

# Registripõhiste uuringute maailmas. Intervjuu Soome epidemioloogi Eero Pukkalaga

Mati Rahu – Eesti Geograafia Selts, Eesti Demograafia Assotsiatsioon

**Mati Rahu (MR):** Tänan, et Sa nõustusid intervjuuga.<sup>1</sup> Meedia kubiseb väidetest, et praegusajal on töökoha vahetamine iga paari aasta tagant kõigiti soovitatav. Sa töötasid Soome Vähiregistris (SVR), lisanimetusega Soome Statistiliste ja Epidemioloogiliste Vähiuuringute Instituut, 44 aastat. Ka nüüd, pensionärina, jätkad Sa selle registri töötajatega ühisuuringuid. Mida Sa oled võitnud või kaotanud sellega, et töötasid ühes asutuses pensionipõlveni?

**Eero Pukkala (EP):**<sup>2</sup> SVR on olnud minu tööandja alates 5. juunist 1975. Seotus SVRiga, mis aastakümneid kuulus maailma vähiepidemioloogia instituutide absoluutsesse tippu, võimaldas mul olla kursis rahvusvaheliste arengusuundumustega selle teadusharu uurimistöös praktikas ja teoorias. SVRis sain töötada koos selliste isikutega nagu Timo Hakulinen ja isegi veidi osaleda tema uudsete statistiliste meetodite teooria muutmisel praktilisteks töövahenditeks, mida kasutatakse kogu maailmas. Vähihaigete elulomuse hindamine nn Hakulineni meetodi järgi leiab õigupoolest aset kõigis riikides, kus rahvastiku registreerimise süsteemid on vajalikul tasemel.

Et SVRil olid sidemed kõigi oluliste teadusasutustega, sain tutvuda võtmeisikutega ning osaleda Soome ja rahvusvahelistes teadusprojektides. Minu enda töö muutus aastatega samuti. Alustasin suvetöötaja ametikohast, mil kavandasin SVRile tänapäevast arvutipõhist andmetöötlussüsteemi, ning lõpetasin teadusdirektorina. Aeg-ajalt

oli mul kiusatus vastu võtta töopakumisi välismaalt, näiteks vähktõve uurimisinstituutide juhtimine, või isegi kõrgeid ametikohti Rahvusvahelises Vähiuuringute Keskuses. Valisin alati töötamise Soomes, suuresti perekondlikel põhjustel, kuid ka seepärast, et Soomega võrreldes oleksid enamikus riikides olnud primitiivsed võimalused teha kvaliteetset epidemioloogilist uurimistööd. Soomet kutsutakse ka epidemioloogide paradiisiks. Ühe laiendusena oma peamisele töökohale SVRis olen vastu võtnud ja nautinud paljude aastate jooksul epidemioloogiaprofessori ametikohta Tampere Ülikoolis. Andekate, maailma eri kultuuridest pärit doktorantide juhendamine nende väitekirja valmimise protsessis hoiab mind värskena.

**MR: Autoriteetse teadusportaali research.com järgi on 31.12.2022. aasta seisuga Sinu epidemioloogiaartiklitele viidatud 64 914 korda ja Sinu d-indeks on 125. Need on aukartustäratavad arvud. Mis tegurid on soodustanud Sinu viljakat teadustegevust?**

**EP:** On tõepoolest muljetavaldav, et nii paljud teadlased on oma publikatsioonides tunnistanud minu kirjutised viitamist väärivaks. Ühe olulise tahuna on Põhjamaade registritele tuginevad artiklid, milles kajastuvad aastakümnete vältel omandatud analüüsi- ja oskused, niivõrd kõrge kvaliteediga, et kui oleme avaldanud uurimuse, peetakse rahvusvaheliselt tulemust peaaegu absoluutseks tõeks. Minu enda publikatsioonide arv on suur, sest olen tegelenud peaaegu kõigi vähiga seotud teema-

dega, mida üldse uuritud on. See kehtib eriti esmase ennetuse valdkonna, s.o vähi põhjuste otsingu kohta.

**MR: Palun nimeta kolm isikut, kelle teadustöö on Sind enim mõjutanud? Miks?**

**EP:** Timo Hakulinen palkas minu ja viis mind kiiresti teaduse imedemaale. Ta õpetas mulle suhtumist, et ei piisa teiste järgi tegemisest, vaid peaksime üritama teha paremini. Selline on olnud minu kuldne reegel kogu karjääri vältel. Mõnikord nõuab see uute meetodite loomist. Mõnikord tekitab see teadustiimis konflikte teiste osalejatega, kes eelistaksid teha uuringuid samamoodi nagu senini, näiteks USAs – seejuures mõistmata, kui palju paremini me Põhjamaades teha saame.

Aage Anderson Norrast etendas olulist osa minus huvi äratamisel töökeskkonnaga seotud vähiriskide vastu. Ta uuris vähiriski konkreetse kutseala töötajate kohortides, näiteks niklikaevurite seas, ja mahukate registriandmete najal vähiriski igas Põhjamaade kutserühmas. Hiljem tegin ise sarnaseid uuringuid ja suutsin isegi süveneda eri elukutsete vähiriskide erinevuse põhjustesse. Lisaks kutsevähialaste uuringute eksperdikse olemisele on Aage tõeliselt meeldiv inimene ja hea sõber, kes on korraldanud suurepäraseid töökoosolekuid, kombineerides suusatamise, kalapüügi või muu inspireeriva tegevuse tõsise tööga. Olen temalt laenanud käsitluse, kuidas koosolekuruumis istumist mitmekesistada meelelahutusliku tegevusega. Ja leian, et see on võtmetegur erakordselt tõhusaks

teaduskoostööks, mida mul on olnud õnn tihti vedada.

Kolmas minu tööd mõjutanu on isik X. Ta tegutseb valdkonnas, millest ma midagi ei tea – keskonnateadus, inimkäitumine, kellageenid, muusika mõju hingele. Ta on väga kannatlik, selgitades mulle põhitõdesid nii, et saan aru, kuidas tema valdkonna teadusavastusi siduda vähiepidemioloogiaga ja kuidas need võivad viia uuenduslike ideedeni. Mul on olnud au õppida tundma mitut erinevat isikut X, kes on laiendanud minu uurimistööd suundadesse, millest kellelgi polnud ehk aimugi.

**MR: Üks Sinu rahvusvahelises koostöös valminud artikkel<sup>3</sup> on 2023. aasta 4. novembri seisuga saanud Web of Science'i järgi koguni 29 674 viidet. Mille poolest see uurimus eristub teistest?**

**EP:** See artikkel põhineb kolme Põhjamaa kaksikute andmetel. Kaksikud pakuvad võimaluse hinnata geenide ja keskkonnategurite osatähtsust vähitekkes. Selliseid hinnanguid esitatakse tihti paljude teadusartiklite sissejuhatuses või arutelus. Meie uuringu tegemine oli üsna lihtne pärast seda, kui kaksikute andmed olid kogutud. Viidete arv sõltub uurimisteema populaarsusest. Kui artikkel tegeleb sageli esineva vähkkasvajaga ja riskitegur on samuti sage, võime oodata suurt viidete arvu.

**MR: Nimeta mõni uurimistulemus, mis tuli Sulle endale üllatusena.**

**EP:** Avatud meelega teadlane ei tohiks kunagi öelda, et tulemus on üllatav. Kasutame sõna „mitteoodatav“. Tõenäoselt kõige maailmakuulsam mitteoodatav tulemus pärineb 1990ndatest, kui uurisime Soome lennufirmade reisisaatajaid, et teha kindlaks, kas tubakasuits salongis suurendab nende vähiriski.<sup>4</sup> Tubakast sõltuvate vähkide liigriski me ei leidnud, kuid stjuardesside rinnavähirisk oli eeldatust



Eero Pukkala omapüütud haugiga Päijänne järve kaldal (2020).

Foto: Riitta Pukkala

kaks korda kõrgem. Pärast artikli avaldamist tehti sarnane uuring teistes Põhjamaades ja mitmes muus riigis, ning tulemus leidis alati kinnitust. Rinnavähirisk oli liiga suur, et panna see kosmilise kiirguse arvele, ning siiani pole leitule selgitust. Üks teooria on, et korduv une-ärkveloleku rütmi muutumine ajavahe tõttu mõjutab hormonaalset aktiivsust viisil, mis suurendab rinnavähiriski.

**MR: Kunagi refereerisin ma oma moodsa epidemioloogia loengutes üht Soomes tehtud uuringut kõrgepingeliinide läheduses elavate inimeste vähiriski kohta.<sup>5</sup> Minus tekitasid aukartust epidemioloogidele kättesaadavad algandmed.**

**EP:** Uuringud, mis kasutavad täpset teavet inimeste elu- ja tööpaiga asukoha kohta, olid Soome epidemioloogidele varem ainulaadseks võimaluseks pakkuda teadlaskonnale tulemusi, milleni ei suudetud jõuda muudes riikides, isegi mitte teistes Põhjamaades. Lisaks olime varustatud paljude ekspositsiooniandmetega, nagu magnetväljade kohta kõrgepingeliinide ümbruses, mida sai siduda geograafiliste koordinaatidega; nii olid meil kasulikud

töövahendid, et tõkestada võimalikke ohte, mis johtuvad inimeste füüsilisest keskkonnast. Elektriiniidid ei osutunud haigusriske suurendavaks, kuid valitsesid muud ohud (prügilate toksiidid, saastunud joogivesi), mis näisid vähiriski tõstvat. Kahjuks praegune suhtumine uuringuloo andmisse muudab selliste teadustööde tegemise praktiliselt võimatuks hoolimata asjaolust, et nüüd pakuks selliste andmete kasutamine uurimiseks veelgi paremaid võimalusi. Paradoksaalselt öeldakse, et kehtiv poliitika kaitseb üksikisikuid.

**MR: Ma saan aru, et aja jooksul on muutunud keerulisemaks luua teadusandmete kogusid, milles on paljude registre andmed lingitud.**

**EP:** Võrreldes olukorraga enne, mil ma tegin suurema osa oma uurimistööst, on lingitud andmekogu loomine ja selle põhjal analüüside tegemine nüüd aeglane, kallis ja kohmakas. Enamiku epidemioloogiliste uuringute jaoks vajalikud eri allikatest saadud andmed ühendab praegu Findata. Alustuseks tuleb saada Findata luba, milleks läheb väga kaua aega. Kulud on varasemast oluliselt suuremad. Teadusrühmad,

kellel võib olla geniaalseid uurimisideid, kuid napib rahastust, lihtsalt ei suuda uuringut läbi viia. Pealegi tuleb analüüsid teha Findata või Soome Statistikaameti serveris ja neis asutustes kontrollitakse analüüsitulemust enne, kui uurija saab õiguse neid näha: väikest juhtude arvu ei näidata. Andmetega tohivad töötada ainult loas nimetatud isikud.

**MR: SVRi endine juhataja Erkki Saxén on kunagi kirjutanud, et teadustöö tegemine registri andmete põhjal aitab parandada nende kvaliteeti. Kuidas see kvaliteet paraneb, kui epidemioloogid saavad uuringute tegemiseks kasutada ainult anonüümitud andmeid?**

**EP:** Olen Erkkiga täiesti nõus. Anonüümsete andmetega tehtud andmeanalüüsil võib tuvastada võimalikke vigu, kuid vigade põhjuste otsimine ja vigade parandamine tuleb teha andmetega, mis võimaldavad isiku tuvastamist.

**MR: Kas seoses Euroopa Liidu isikuandmete kaitse üldmääruse vastuvõtmisega 2016. aastal muutus Soomes kohortuuringute tegemine keerukamaks?**

**EP:** Meie, Põhjamaade epidemioloogid, teeme suuri jõupingutusi, et Euroopa Liidu seadusandjad mõistaksid, kui oluline on üksikisikute kaitsmisel juurdepääs registriandmetele. Minu meelest on üldmäärus iseenesest uurijasõbralik, kuid selles esitatud andmekaitse põhimõtete ning uuringuloa taotlemise ja andmetele juurdepääsu ümberkorralduse tõlgendus riigis on muutnud uuringute läbiviimise nii keeruliseks, et teadurid isegi ei ürita enam. Sõna „andmekaitse“ tundub tähendavat, et andmeid – millest suur osa on kogutud ja mille kvaliteeti on hoolikalt kontrollitud maksumaksja rahaga – tuleks kaitsta nende kasutamise eest.

**MR: Olen koos kolleegidega märganud usalduse pidevat**

**vähennemist ühiskonnas. Nii näiteks vajatakse epidemioloogilistes uuringutes uuritava kohta mitmeid taustaandmeid, mis võivad olla segavad tegurid ja mille efekti tuleb mudeldamisel arvesse võtta. Registripõhistes uuringutes on rida taustaandmeid võimalik registritest saada, kuid nende väljastamisest on tihti hakatud keelduma ettekäändel, et nende alusel on võimalik isikuid kaudselt tuvastada. Samas sedaliiki tuvastamine on pigem ülimalt teoreetiline, sest eeldatakse andmetöötleva seaduserikkumist ja tema käsutuses olevaid tõhusaid tehnilisi abivahendeid isiku tuvastamiseks. Mida Sa sellisest olukorrast arvad?**

**EP:** Valdav osa Soome inimestest tahaks siiski näha, et nende andmeid kasutatakse nende tervist käsitletavates uuringutes. Usaldamatus on pigem nähtus, mille loovad uurimismeetoditest mitte sügavalt aru saanud inimesed – nagu poliitikud või otsustajad, kes tahavad silma paista või kardavad olla süüdistatud, kui midagi viltu läheb. Kui sarnased arutelud Soomes algasid, proovisime me SVRi töötajana küsida ratsionaalseid selgitusi, milliseid ohte inimestele tekitaks näiteks väikese haigusjuhtude arvu esitamine. Siis me lihtsalt loobusime, näiteks SVR lõpetas vähistatistika avaldamise Ahvenamaa kohta, „sest rahvaarv on vaid 27 000 ja seetõttu võib väike juhtude arv paljastada, millistest isikutest jutt käib“.

**MR: Minu eelmises küsimuses sisaldus üks varjatud aspekt. Nimelt, miks eeldatakse, et minusugune, kes 1970ndatel pääses teadustöö tegemisel ligi mitmete asutuste isikutatud terviseandmetele oma instituudi väljaantud kirja alusel, on ligi neli kümneid hiljem eetilisel niivõrd mandunud, et talle ei kõlba**

**väljastada registrist pseudoanüümitud valimit? Seejuures on loomulikult kõik vajalikud taotlused esitatud.**

**EP:** Ma saan rääkida vaid oma vaatevinklist, et vanasti, kui andmetega töötamine oli lihtne, olime me väga teadlikud tundliku teabe hoidmisest kättesaamatuna mittevõlitatud isikutele. Esimene andmekaitseadus Rootsisis 1970. aastatel takistas pikka aega teadustegevust riigis, ning meie teised õppisime sellest kogemusest ja lõime paremaid regulatsioone. Loodan, et sarnast õppimiskõverat näeme tulenemas praegusest praktikast.

**MR: Nagu ilmselt mäletad, abistasid Sa meid 1994. aasta märtsis, kui vajasime väliskesperdi kirjalikku hinnangut Eesti vähiregistri andmebaasi seisundi iseloomustamiseks ja uue andmetöötlussüsteemi tegemiseks.<sup>6</sup> Mis on peamised eksimused, mida oled hooanud eri riikide meditsiiniregistrite toimimises?**

**EP:** On täheldatav suundumus liikuda nn ekspertiisiregistritest, nagu SVR, andmekogude suunas, mis lihtsalt kopeerivad teistel eesmärkidel loodud andmebaasidest pärit teavet. See võib küll raha säästa, kuid kindlasti vähendab kvaliteeti. Teine viga on luua massiivne ja teadusele oluline andmeregister, kuid jätta välja kõik võimalused isikute tuvastamiseks. Nii on juhtunud mõnes riigis ravimihüvitiste registriga, mis võiks pakkuda väärtuslikku teavet pikaajalise ravimiohutuse kohta või farmakoepidemioloogiliste uuringute tegemiseks.

**MR: Eestis valitseb osal administraatoritel arusaam, et kui vähiregister ei esita uue kalendriaasta saabumisel varsti eelmise aasta haigestumusandmeid, siis ei tööta ta hästi. USA vähiregistrite programmis SEER on standardne hilinemine 22 kuud. Mis põhjusel selline viivitus**



### aset leiab ja miks maailma vähiregistrid ei hooli esialgsete haigestumusandmete kiirest avaldamisest?

**EP:** Ma ei viitaks täiusliku vähiregistreerimise küsimuses USA-le, vaid vaataksin pigem Põhjamaid. Praegune vähistatistika avaldamise kiirus Soomes (2021. aasta arvud avaldati 14 kuud pärast aasta lõppu) on lähedal parimale võimalikule. Küsimus sellest, kas vähiregistrid peaksid avaldama kiire (*resp.* esialgse) või õige vähistatistika, oli Soomes arutlusel 1970ndatel, kui ma alustasin tööd. Mingil hetkel leidsime lahenduse, et prognoosime jooksva aasta vähijuhtude arvu. Soome meedia avaldas sellised prognoositud arvud, nagu need oleksid tõesed. Tegelikult oli prognoos lähemal lõplikele arvudele võrreldes esialgsetega, kui need leidnuks avaldamist.

**MR:** Eestis loevad meditsiiniregistrite juhid (*resp.* meditsiiniliste andmekogude haldurid) väga harva teaduskirjandust ega tea, et eksisteerib haiguste registreerimise teooria. Palun soovita mõni publikatsioon (artiklid, raamatud), millega tutvumine tuleks teha kohustuslikuks eri registrite töötajatele.

**EP:** Tunnen kõige paremini enda kirjutatud artikleid. Põhjamaade vähiregistrite töötajate „piibel” on kirjutis Pukkala E, Engholm G, Højsgaard Schmidt LK, et al. Nordic Cancer Registries – an overview of their procedures and data comparability. *Acta Oncol* 2018;57:440–55.

Need, kes on huvitatud biopankadega seotud registreeringutest, võiksid heita pilgu järgmistele publikatsioonidele:

- Pukkala E. Biobanks and registers in epidemiological research on cancer. In: Dillner J, ed. *Methods in biobanking. Methods in molecular biology*, Vol 675. Totowa: Humana Press, 2011:127–64.
- Pukkala E. Nordic biological specimen bank cohorts as basis for studies of cancer causes and

control – quality control tools for study cohorts with more than 2 million sample donors and 130,000 prospective cancers. In: Dillner J, ed. *Methods in biobanking. Methods in molecular biology*, Vol 675. Totowa: Humana Press, 2011:61–112.

Kui keegi loob vähiregistrit või soovib olemasolevat muuta kooskõlas rahvusvaheliste standarditega, siis on kättesaadavad Rahvusvahelise Vähiuuringute Keskuse väljaanded vähi registreerimise põhimõtete kohta.

**MR:** SVRi 70. juubeli puhul publitseeritud raamatus<sup>7</sup> selgitatakse: „Vähiregistri juhtimise muutused [---] osutusid üsna keerulisteks ja aeganõudvateks. Selle põhjuseks oli asjaolu, et lisaks juhtimisoskustele oli registri direktoril vaja tippasemel oskusi mitmel alal, mistõttu sobivate kandidaatide hindamine polnud lihtne ülesanne.” Ma mõistan, et Soome meditsiiniregistrite juhid on alati või enamasti teadusdoktori kraadiga, mis omakorda näitab riigi arusaama – iga terviseandmetega andmekogu on vajalik ressurs teadustöö tegemiseks ja selle korrashoid nõuab ranget teaduslikku lähenemist.

**EP:** Olen Sinuga igati nõus: spetsialiseerunud registrites on iga terviseandmete kogum vajalik ressurs teadusuuringute läbiviimiseks ja andmehaldus nõuab rangelt teaduslikku lähenemist. See on maksev SVRi kohta, ent pole kunagi kehtinud Rootsi keskse vähiregistri puhul ja Taanis pole see enam täiesti tõsi. Trend ei ole lootustandev ...

**MR:** Nõukaajal avanes mul võimalus külastada SVRi tänu NSVLi ja Soome vahelisele onkoloogia-alasele koostööle. Samas juubeliraamatus on kenasti öeldud: „Koostöö Poola ja Eesti teadlastega

oli teaduslikult kõrgetasemeline ning löi hea aluse varsti avanevale otsesele teaduslikule partnerlusele.” Mida Sa sellest NSVLi ja Soome koostööst meenutada tahaksid?

**EP:** Iga kahe aasta tagant toimunud nn vähikongressid Soomes ja Leningradis ei olnud tingimata kõrgeima teadusliku kvaliteediga, kuid need võimaldasid kohtuda Sinu ja teiste Eesti sõpradega. Me suutsime läbi viia tõsiseid ühisprojekte ja avaldada artikleid eelretsenseeritud ajakirjades. Mõnikord olid ekskursioonid väljaspool Leningradi lõbusad.

**MR:** Teaduseetikud on väga mures kinkeautorsuse pärast. Sa oled avaldanud rahvusvahelistes ajakirjades ligi 900 teadusartiklit, milles on valdavalt esitatud registripõhiste uuringute tulemused. Sinu kaasautorite arv on suur. Kas mõnikord on nende hulgas inimesi, kellele autorsus anti kingitusena?

**EP:** Olen olnud väga range selles, kas lubada panna oma nimi autorite hulka artiklites, kus mul puudub oluline panus. Ma tean, et isegi Soomes on üsna tavaline lisada üksuse juhi nimi autorite nimekirja isegi siis, kui ta pole teinud muud peale oma alluvale loa andmise teha uurimistööd. Mõnikord küsitakse minu nime eesmärgiga saada tuntud isik autorite nimekirja, millega arvatkse suurendavat ajakirja positiivse reageerimise võimalust, kuid küsijad aktsepteerivad minu eitavat vastust.

Ma isiklikult ei ole kinkinud autorsust ühelegi isikule SVRis ega paljudes ülikoolides, mille teadlaskonnaga olen koos töötanud. Soome teaduskultuuris juhtub harva, et inimesed nõuaksid enda lisamist autoriks.

Ma tahaksin ühe publikatsiooni<sup>8</sup> näitel tõstatada ka küsimuse „sundautorsusest” (*forced authorship*). Selles on minu nimi kaasatud, sest mängisin võtmerolli teises uuringus, milles tuvastati isikud perekondlike klastritena, ja

rahvusvaheline uurimisrühm soovis kasutada meie DNA-proove algsest erineval eesmärgil. Ehkki minu roll uues uuringus oli väike, sest tegin vaid mõne kommentaari käsikirja kohta, taheti minu nimi lisada. Põhjus – leidis nii palju teisi isikuid, kellel oli minuga sarnane panus ja kes lubasid oma andmetele juurdepääsu ainult siis, kui nad pannakse autorite nimekirja, ning kõiki uurijaid peaks kohtlema ühtemoodi. Minu mulje järgi on alusuuringute teadustiimides sellised mahukad autorite nimekirjad levinud, samas kui minu enda valdkonnas – registripõhine epidemioloogia Soomes ja teistes Põhjamaades – järgitakse autorsuskriteeriume üsna hästi.

**MR: Sinu hobidest tean ma koorilaulmist, fotograafiat ja tennisemängu. Mul on hästi**

**meeles, et 1994. aasta märtsis pildistasid Sa Tallinna vanalinnas entusiastlikult. Sinu tähelepanu köitsid arvukad vihmaveetorud, millest oli mingi vahepealne jupp kadunud või mis lõppesid poole seina peal. Kas oled fotograafias keskendunud mingile kitsamale teemale? Kas Sa soovid oma hobide loetelu täiendada?**

**EP:** Fotograafia valdkonnas olen liikunud katkistest Eesti vihmaveetorudest abstraktsete looduspiltideni, mida saab kasutada näiteks minu imelise laulukoori Canzonetta Nova kontsertplakatitel. Teine lemmikteema on minu lapselapsed, eriti kui nad käivad minuga koos kalal Päijänne järvel. Tennist ma enam ei mängi, kuid võrkpallis olen oma ea kohta päris hea.

## VIITED

- <sup>1</sup> Intervjuu toimus ingliskeelse meilivahetusena 2023. aasta 13. oktoobrist 7. novembrini. Küsimuste-vastuste täpsustused või taustainfo on intervjuueerija lisanud lõpumärkustena.
- <sup>2</sup> Eero Pukkala (1952) on lõpetanud Helsingi Ülikooli magistrina (informaatika, matemaatika, statistika) 1981, filosoofiadoktor epidemioloogia erialal 1995 (Tampere Ülikool). Töötanud Soome Vähiregistris (1975–2019) süsteemianalüütiku, andmetöötuse juhi, statistikadirektori ja teadusdirektorina; seal-samas lepinguline teadusekspert (alates 2019). Ühtlasi Tampere Ülikooli professor (2007–2021) ja emeriitprofessor (alates 2021).
- <sup>3</sup> Lichtenstein P, Holm NV, Verkasalo PK, et al. Environmental and heritable factors in the causation of cancer – analyses of cohorts of twins from Sweden, Denmark, and Finland. *N Engl J Med* 2000;343:78–85.
- <sup>4</sup> Pukkala E, Auvinen A, Wahlberg G. Incidence of cancer among Finnish airline cabin attendants, 1967–92. *BMJ* 1995;311:649–52.
- <sup>5</sup> Verkasalo PK, Pukkala E, Kaprio J, Heikkilä KV, Koskenvuo M. Magnetic fields of high voltage power lines and risk of cancer in Finnish adults: nationwide cohort study. *BMJ* 1996;313:1047–51.
- <sup>6</sup> Sellest on üksikasjalikult kirjutatud artiklis Rahu M. Eesti Vähiregistri loomise lugu ja käekäik. *Akadeemia* 2018;30:96–129.
- <sup>7</sup> Tiitta A. 70 vuotta syöpätiedon ytimessä. Suomen Syöpärekisteri 1952–2022. Joensuu: Suomen Syöpäyhdistys, 2022.
- <sup>8</sup> Fernandez-Rozadilla CM, Timofeeva M, Chen Z, et al. Deciphering colorectal cancer genetics through multi-omic analysis of 100,204 cases and 154,587 controls of European and East Asian ancestries. *Nature Gen* 2023;55:89–99. Artiklil on 210 autorit.

## Ema vaksineerimine COVID-19-vaktsiiniga raseduse ajal ei ohusta vastsündinut

Rootsi ja Norra teadlaste koostöös valminud mahukas uuringus analüüsiti ema rasedusaegse COVID-19-vastase vaksineerimise mõju vastsündinule. Mõlema maa riiklike registrite baasil moodustatud uuritavas kohordis oli 196 470 ajavahemikul juunist 2021 kuni jaanuarini 2023 sündinud vastsündinut. Neist 51,3% olid poisid, 93,8% ajalised ja 62,5% sündinud Rootsis. Ligi pooled, 48% sündinud laste emadest,

olid raseduse ajal vaksineeritud COVID-19-vaktsiiniga (80% Pfizer-BioNTechi ja 20% Moderna vaktsiiniga). Vastsündinuid jälgiti pärast sündi 1 kuu vältel.

Raseduse ajal vaksineeritud emadel sündinud laste hulgas oli võrreldes raseduse ajal mittevaktsineeritud emade lastega pea poole väiksem suremus (0,9/1000 vs. 1,8/1000) ja ka vähem tõsiseid tüsistusi: mittetraumaatilise ajuhemorraagia esinemissagedus oli vastavalt 1,7/1000 vs. 3,2/1000 ja hüpoksilis-isheemilise entsefalopaatia esinemissagedus 1,8/1000 vs. 2,7/1000. Raseduse ajal vaksineeritud ja sel perioodil mittevakt-

sineeritud emade vastsündinutel ei olnud muude elundisüsteemide tüsistustes erinevusi. Kokku jälgiti vastsündinuid 15 võimaliku tüsistuse või haigusseisundi suhtes.

Mahuka uuringu tulemused kinnitavad, et ema rasedusaegne vaksineerimine COVID-19-vaktsiiniga ei suurenda vastsündinul esineda võivate tüsistuste või haigusseisundite riski. Maailmas rasestub igal aastal 130 miljonit naist.

## REFEREERITUD

Norman M, Magnus MC, Söderling J, et al. Neonatal Outcomes After COVID-19 Vaccination in Pregnancy. *JAMA* 2024;331:396–407.

## LÜHIDALT