

Teksti: PETER T. KATZMARZYK Käännös: TANJA SJÖROS

Vähäinen liikunta vaikuttaa tärkeimpiin elintapasairauksiin



WHO:n mukaan fyysinen inaktiivisuus on neljänneksi tärkein kuolleisuuteen vaikuttava tekijä, heti verenpainetaudin, tupakoinnin ja korkean verensokerin jälkeen. Paikallaanolon on havaittu lisääntyneen merkittävästi korkean elintason maissa.

Kuva: GORILLA/RYAN LEES

Fyysinen aktiivisuus määritellään luurankolihaslihasten tuottamaksi kehon liikkeeksi, joka kuluttaa energiaa (1). Aiemmin fyysisen aktiivisuuden ja liikunnan tutkimuksessa on keskitytty reippaan tai vähintään kohtuullisesti kuormittavan liikunnan terveysvaikutuksiin. Niinpä tämän hetkiset kansainväliset terveystieteelliset suositukset suosittavat aikuisväestölle vähintään 150 minuuttia reipasta tai 75 minuuttia rasittavaa kestävyysliikuntaa viikossa. Lisäksi suositellaan lihasvoimaharjoittelua vähintään kahtena päivänä viikossa (2).

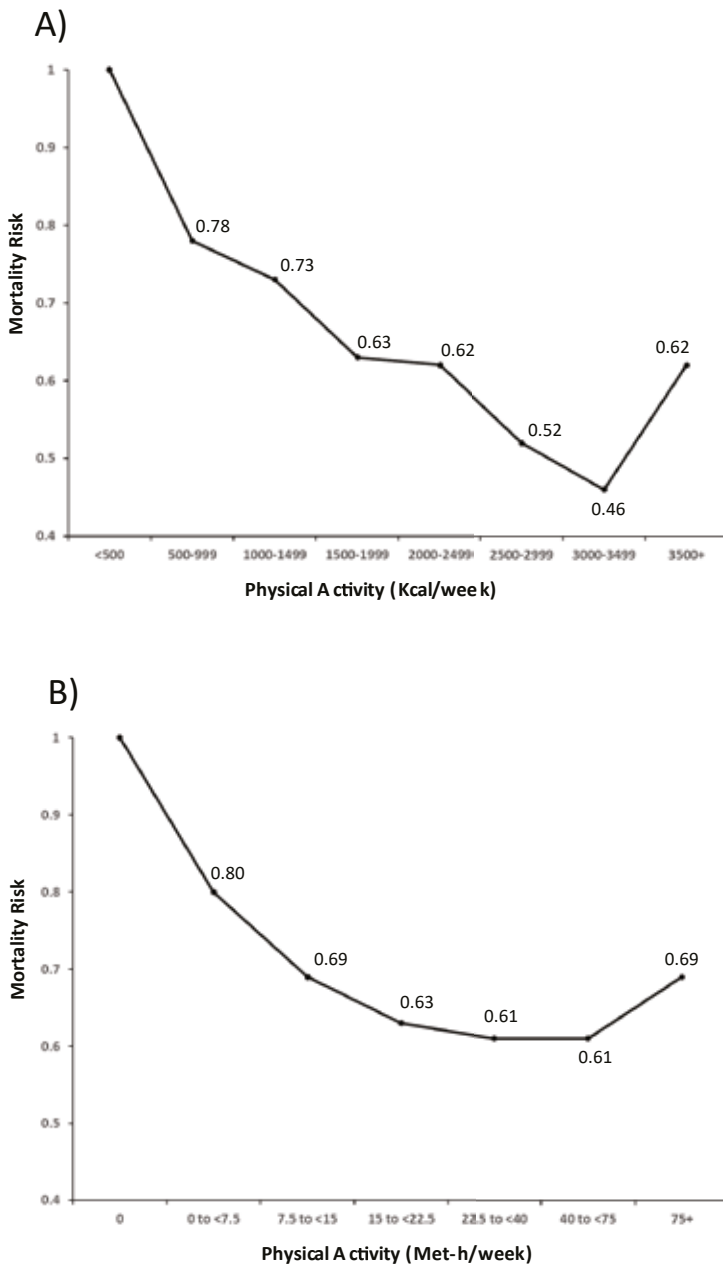
Väestön fyysisestä aktiivisuudesta arvioidaan pääasiassa seuraamalla liikuntasuositukset täyttävän väestön määrää. Esimerkiksi Yhdysvalloissa tuoreen (2016) *National Health Interview Survey* seuranta-aineiston mukaan noin 51 prosenttia väestöstä täyttää kestävyysliikuntasuositukset ja vain noin 23 prosenttia täyttää sekä kestävyys- että voimaharjoittelusuositukset (3). Lisäksi 168 maassa toteutetusta 358 eri seurantatutkimuksesta tehdyssä yhdistetyssä analyysissä arvioitiin, että 27,5 prosenttia maailman aikuisväestöstä ei täytä nykyisiä WHO:n terveystieteellisiä suosituksia (4).

Sedentarisuuteen eli paikallaanoloon on viime aikoina alettu kiinnittää huomiota reippaan liikunnan lisäksi. Sedentarisuus määritellään toiminnaksi, jossa valveilla ollessa istutaan tai ollaan makuuasennossa ja energian kulutus on alle 1,5 MET-yksikköä (5). Energiankulutusta voidaan pitää jatkumona, jossa sedentarisuus ja reipas liikunta sijaitsevat jatkumon vastakkaisissa päissä. Tämän lisäksi asento (istuminen, makuu) on tärkeä osa sedentarisuuden määrittelyä. On täysin mahdollista, että joku voi täyttää liikuntasuositukset, mutta istuu sen lisäksi huomattavan paljon. Yhdysvalloissa National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) -tutkimuksen osallistujat istuivat tai makasivat (olivat sedentarisia) 55 prosenttia eli 7,7 h päivästä kiihtyvyyssmittarilla mitattuna (<100 counts/min) (6). Kansainvälisen 20 valtiossa toteutetun tutkimuksen mukaan ihmiset raportoivat itse istuvansa keskimäärin 300 minuuttia päivässä (kvartiiliväli 180–480 min) (7). Tästä voidaan päätellä, että päivittäisessä istumisajassa on suurta vaihtelua eri maissa.

Fyysisen inaktiivisuuden terveysvaikutukset

Lisääntyvän fyysisen aktiivisuuden ja kuolleisuusriskin vähenemisen välillä on kaartuvan muotoinen annos-vastesuhde (kuva 1). Tämä havainto on ajan kuluessa pysynyt muuttumattomana. Kuvan 1 paneeli A osoittaa kokonaiskuolleisuuden ja fyysisen aktiivisuuden suhteen 16936:lla Harvardin miesalumnilla 12–16 vuoden seurannassa vuoteen 1978 asti (8). Kuvan 1 paneeli B osoittaa saman suhteen 661 137:lla yhdysvaltalaisella miehellä ja naisella koottuna vuonna 2014 useasta kohorttitutkimuksesta, joissa seuranta-ajan mediaani oli 14,2 vuotta (9). Annos-vastesuhdetta kuvaavat käyrät ovat huomattavan samanlaiset huolimatta otoskokojen erilaisuudesta ja tutkimusten välillä kuluneesta ajasta.

Yhdysvaltojen 2018 *Physical Activity Guidelines Advisory Committee* julkaisi hiljattain tieteellisen näytön



KUVA 1. Kokonaiskuolleisuuden riski eri fyysisen aktiivisuuden luokissa A) 16 936 Harvardin yliopiston alumnilla (8) ja B) 661 137 Yhdysvaltalaisella aikuisella (9).

päivittämiseksi systemaattisen kirjallisuuskatsauksen fyysisen aktiivisuuden ja terveyden yhteydestä (10). Tutkimusnäyttö arvioitiin kuuden kriteerin mukaan (sovellettavuus, yleistettävyyden, tutkimusohjan riski, määrä ja johdonmukaisuus, efektiivinen ja tarkkuus) ja tehtiin näytönasteen arvio (vahva, kohtalainen, heikko, ei näyttöä). Taulukossa 1 on esitetty tarttumattomia sairauksia ja muita terveydentiloja, joiden osalta näyttö yhteydestä fyysisen aktiivisuuden kanssa on vahva tai kohtalainen.

Viimeisen kymmenen vuoden aikana fyysisen aktiivisuuden terveysvaikutuksia on tutkittu paljon. Vuonna 2008 julkaistiin *The 2008 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report* liikunnan terveysvaikutuksista. Siinä todettiin, että riittävän, vähintään kohtuullisesti kuormittavan liikunnan harrastaminen yhdistyy alhaisempaan kuolemanriskiin sekä sydänsairauksien ja sydänkuolemien, korkean verenpaineen, tyypin 2 diabeteksen, rintasyövän, paksusuolen syövän, masennuksen ja iäkkäiden kaatumistapaturmien riskin vähenemiseen. Lisäksi riittävä liikunnan harrastaminen parantaa kognitiivista toimintaa, edistää painon pudotusta ja sen jälkeistä painonnousun ehkäisyä (11). Nyt meillä on näyttöä myös pienemmästä riskistä sairastua virtsarakon, munuaisten, kohdun, ruokatorven, vatsan ja keuhkojen syöpiin sekä alhaisemmasta riskistä muistisairauteen, painon nousuun, iäkkäiden kaatumistapaturmiin liittyviin vammoihin sekä raskausajan diabetekseen ja synnytyksen jälkeiseen masennukseen. Lisäksi nyt on näyttöä siitä, että fyysinen aktiivisuus parantaa elämänlaatua, unta ja iäkkäiden henkilöiden fyysistä toimintakykyä, sekä vähentää ahdistuneisuutta ja masentuneisuutta sekä terveillä että kliinisistä oireyhtymistä kärsivillä henkilöillä (10).

Vaikka Yhdysvaltojen terveysliikuntasuosituksen (tai fyysisen aktiivisuuden suositusten) kohderyhmänä on koko väestö, sairastaa iso osa väestöstä yhtä tai useampaa kroonista sairautta. Vuonna 2010 51,7 prosenttia Yhdysvaltain aikuisväestöstä sairasti jotain kroonista sairautta, ja 31,5 prosentilla oli vähintään kaksi kroonista sairautta (12). Niinpä 2018 *Physical Activity Guidelines Advisory Committee* päätti tutkia myös miten fyysinen aktiivisuus vaikuttaa joihinkin terveystekijöihin kroonisia sairauksia sairastavilla. Tieteellisen näytön valossa fyysisellä aktiivisuudella näyttää olevan merkittävä rooli terveyden edistämisessä monilla potilasryhmillä, mukaan lukien syöpää, verenpainetauti, tyypin 2 diabetesta ja aivohalvausta sairastavat (10). Useissa tapauksissa suurempi fyysisen aktiivisuuden määrä oli yhteydessä sairauden hitaampaan etenemiseen, alhaisempaan kuoleman riskiin ja suotuisiin muutoksiin monissa terveydentilan mittareissa.

Fyysisen inaktiivisuuden vaikutukset kansanterveyteen ovat todennäköisesti huomattavat, ottaen huomioon sen moninaiset vaikutukset ja vähäisen liikkumisen yleisyyden. WHO:n mukaan fyysinen inaktiivisuus on neljänneksi tärkein kuolleisuuteen vaikuttava tekijä, heti verenpainetaudin, tupakoinnin ja korkean verenpaineen jälkeen (13). On arvioitu, että fyysinen inaktiivisuus aiheutti maailmanlaajuisesti yhdeksän prosenttia ennenaikaisista kuolemista tai 5,3 miljoonaa kuolemaa vuonna 2008 (14). Fyysinen inaktiivisuus aiheuttaa myös arviolta yhdeksän prosenttia sydänsairauksista, seitsemän prosenttia tyypin 2 diabeteksestä, kymmenen prosenttia rintasyövistä ja paksusuolen syövästä (14). Väestön riskiosuus -mallia (Populationattributablefraction, PAF) käyttäen on arvioitu, että fyysisen inaktiivisuuden kustannukset olivat vuonna 2013 noin 53,8 miljardia dollaria, josta julkisen terveydenhuollon maksettavaksi lankesi 31,2 mrd, yksityissektorille

TAULUKKO 1. Fyysisen aktiivisuuden terveysvaikutukset aikuisväestössä*

Alhaisempi riski saada tai sairastua:

- Kokonaiskuolleisuus
- Sydänkuolemat
- Sydän- ja verenkiertoelimistön sairaudet
- Verenpainetauti
- Tyypin 2 diabetes
- Useat syövät[†]
- Muistisairaudet
- Masennus
- Liikapaino
- Kaatumiset ja kaatumistapaturmat iäkkäillä
- Raskaudenaikainen liikapaino
- Raskausajan diabetes
- Synnytyksenjälkeinen masennus

Kohentumista:

- Kognitiivinen toimintakyky
- Elämänlaatu
- Unenlaatu
- Fyysinen toimintakyky iäkkäillä, myös haurailta
- Painonpudotus ja uudelleen lihomisen ehkäisy painon pudotuksen jälkeen, kun harrastetaan riittävästi vähintään kohtuullisesti kuormittavaa liikuntaa

*mukailtu lähteestä 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. 10

[†]Fyysinen aktiivisuus on yhteydessä alhaisempaan riskiin sairastua rintasyöpään sekä virtsarakon, munuaisten, paksusuolen, ruokatorven, vatsan ja kohdun syöpiin.

12,9 mrd ja kotitalouksille 9,7 mrd. (15). Niinpä fyysisen inaktiivisuuden vaikutuksia kansanterveydelle voidaan pitää huolestuttavina.

Paikallaanolon terveysvaikutukset

Kiinnostus sedentaarisuutta kohtaan kroonisten sairauksien itsenäisenä riskitekijänä on kasvanut väestön paikallaanolon yleistyessä, joten 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee selvitti myös sedentaarisuuden ja terveyden yhteyttä (10). Tällöin havaittiin vahva tai kohtalainen yhteys runsaan paikallaanolon ja kuoleman riskin sekä sydänkuoleman riskin, sydänsairauksien ja tyypin 2 diabeteksen esiintyvyyden sekä paksusuolen, kohdun ja keuhkojen syöpien esiintyvyyden välillä (10). Paikallaanolon ja syöpäkuolleisuuden sekä painonhallinnan yhteydestä oli vain heikkoa näyttöä. Kuvassa 2 on esitetty istumisajan sekä TV:n katseluajan yhteydet kokonaiskuolleisuuteen. Eniten istuvilla on 25 prosenttia suurempi kuoleman riski kuin vähiten istuvilla, ja eniten TV:n katseluun aikaa käyttävillä on 30 prosenttia suurempi kuoleman riski kuin vähiten TV:tä katsovilla. Sekä istumisella että TV:n katseluajalla on suora annos-vastesuhde kuolleisuuteen.

Ottaen huomioon koko 24 tunnin vuorokauden, useat tutkijat ovat mallintaneet millaisia vaikutuksia sedentaarajan korvaamisessaon fyysisen aktiivisuuden

erilaisilla intensiteeteillä (kevyt, reipas, rasittava) (16–19). Yleisesti ottaen, mitä reippaammin liikutaan, sitä vähäisempi on kuoleman riski. Esimerkiksi NHANES-tutkimuksessa yhden tunnin paikallaanolon korvaaminen kevyellä aktiivisuudella vähensi kuoleman riskiä, riskitehyyssuhde (hazardratio) oli 0.82 (95 % luottamusväli 0.73–0.92). Kun tunnin paikallaanolo korvattiin reippaalla liikunnalla, kuoleman riskitehyyssuhde oli 0.58 (95 % luottamusväli 0.44–0.77) (16). Nämä tulokset ovat samansuuntaisia kuin aiemmin havaitut fyysisen aktiivisuuden ja kuoleman riskin yhteydet.

Fyysisen aktiivisuuden, sedentaarisuuden ja terveyden leikkauspiste

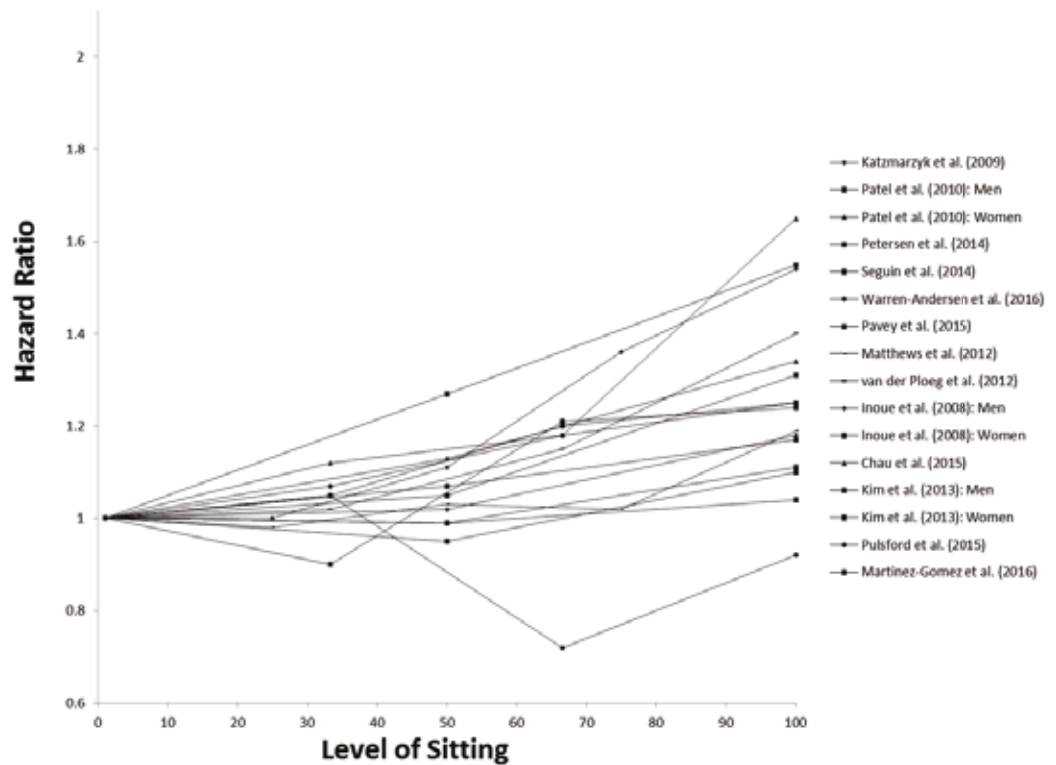
Tällä hetkellä keskustellaan paljon siitä, missä määrin sedentaarisuus ja fyysinen aktiivisuus ovat itsenäisiä riskitekijöitä. **Ekelund** kollegoineen tutki sedentaarajan ja reippaan liikkumisen yhteisvaikutuksia kokonaiskuolleisuuteen sekä sydän- ja syöpäkuolleisuuteen yhdistetyssä yli miljoonan henkilön kohortissa (20). Heidän tulostensa mukaan ryhmässä, joka liikkuu alle 35,5 MET-tuntia viikossa paljon istuvilla oli suurempi kuoleman riski kuin vähän istuvilla (Kuva 3). Kuitenkin istumisen haitalliset vaikutukset näyttivät häviävän kokonaan kaikkein eniten liikkuvilla (reipasta liikuntaa yli 35,5 MET-tuntia viikossa tai 60–75 min päivässä). Istumisen ja fyysisen aktiivisuuden eri luokkien esiintyvyys väestössä on myös esitetty kuvassa 3. Esiintyvyytiedot on saatu 2013–2014 NHANES -tutkimuksesta. Sedentaarisuus määriteltiin itse raportoitujen istumisaikojen mukaan seuraaviin luokkiin (h/päivä): < 4; 4–5,9; 6–8 ja >8. Reippaan liikunnan MET-viikkotunnit laskettiin kyselyvastausten perusteella ja luokiteltiin neljään luokkaan: ≤ 2,5; 2,51–16; 16,01–34,5 ja ≥ 34,51. Näiden tulosten mukaan 34,5 prosenttia Yhdysvaltojen väestöstä kuuluu kahteen korkeimpaan riskiluokkaan, he ovat fyysisesti inaktiivisia ja istuvat yli kuusi tuntia päivässä. Vain harvat ihmiset kuuluvat jatkumon toiseen päähän eli istuvat alle neljä tuntia päivässä sekä ovat fyysisesti aktiivisia yli 35,5 MET-tuntia viikossa. Näin ollensuurta osaa Yhdysvaltain väestöä koskee ennenaikaisen kuoleman riski, koska he sekä istuvat paljon että liikkuvat vain vähän.

Vielä yksi tärkeä asia on havaittavissa kuvasta 3. Henkilöillä, jotka täyttävät nykyiset terveyslääkintäsuositukset (~16 MET-tuntia viikossa), on havaittavissa vahva yhteys istumisen ja kuolleisuuden välillä. Tämä viittaa siihen, että henkilöt, jotka täyttävät terveyslääkintäsuositukset voivat hyötyä istumisen vähentämisestä. Niinpä yhteiskunnan sairaustaakkaa voidaan vähentää interventioilla, jotka tähtäävät sekä istumisen vähentämiseen että liikkumisen lisäämiseen.

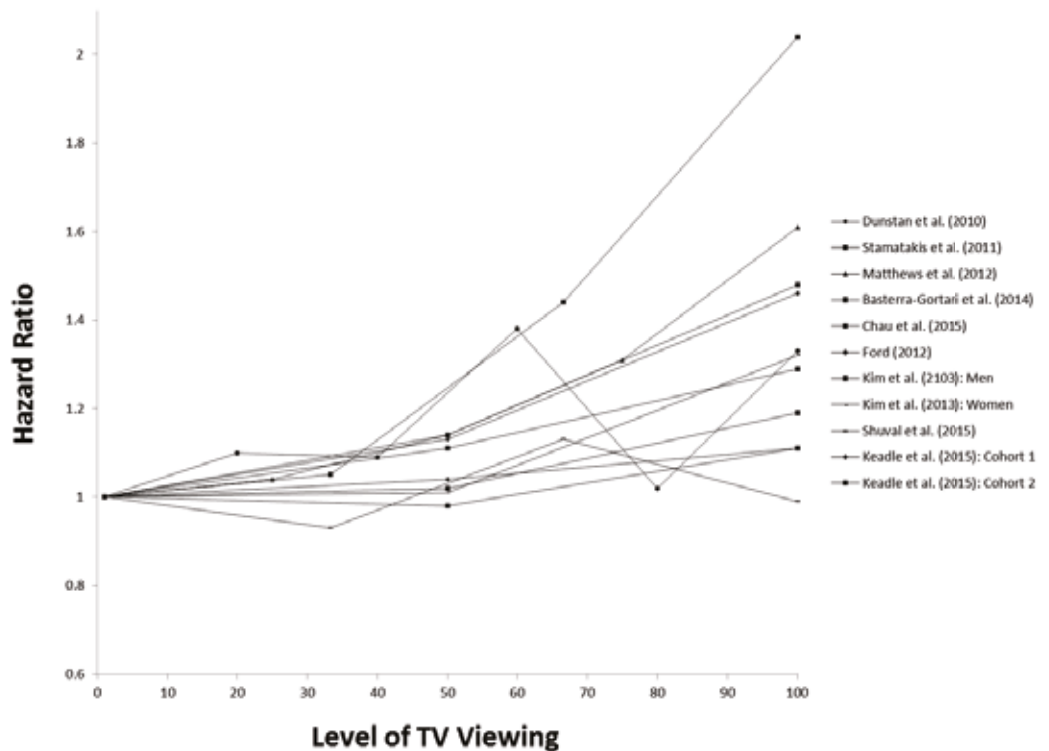
Vähemmän istumista, enemmän liikkumista

On vahvaa näyttöä siitä, että fyysinen inaktiivisuus ja paikallaanolo ovat yhteydessä monien kroonisten

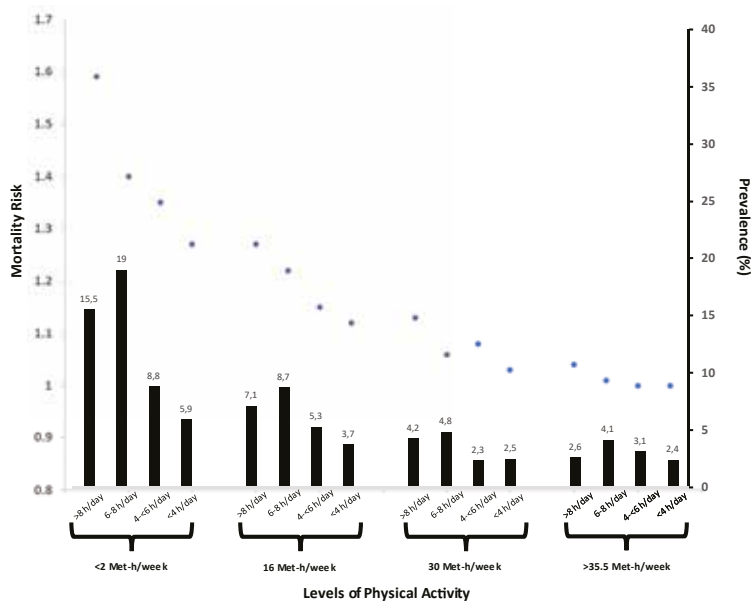
A) Sitting and All-Cause Mortality



B) TV Viewing and All-Cause Mortality



KUVA 2. A) päivittäisen istumisajan ja B) TV:n katseluajan yhteydet kuoleman riskiin tutkimuksista, jotka raportoivat paikallaanolosta vähintään kolme tasoa. Alkuperäiset istumisen luokat (tertiilit, kvartiilit, kvintiilit jne.) on uudelleen luokiteltu järjestysasteikolla 0–100. Kuva on mukailtu lähteestä *2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report* (10).



KUVA 3. Kuoleman riski ja fyysisen aktiivisuuden esiintyvyys eri aktiivisuusluokissa (MET-h/vko) ja päivittäinen istumisaika (h/vrk). Pyörylöillä on esitetty kuolleisuuden riskitehyyssuhteet (Ekelund ym.) (20) ja pylväillä on esitetty esiintyvyys Yhdysvaltain väestössä 2013-14NHANES-tutkimuksen mukaan. X-akselilla esitettyt fyysisen aktiivisuuden luokat ovat peräisin Ekelundin ym. kuolleisuusanalyysistä ja poikkeavat hieman esiintyvyyssanalyysin luokista ($\leq 2,5$; $2,51 - 16$; $16,01 - 34,5$ ja $\geq 34,51$ MET-h/vko).

ten tarttumattomien sairauksien esiintyvyyteen ja ennenaikaiseen kuolemaan. Kaikkia ihmisiä pitäisi kannustaa lisäämään päivittäisen reippaan liikunnan määrää riittävästi. Tämä koskee aivan erityisesti niitä, jotka joutuvat istumaan pitkiä aikoja päivässä. Vuosien 2001 ja 2016 välillä fyysisen inaktiivisuuden määrä on maailmanlaajuisesti pysynyt melko vakana. Korkean elintason maissa fyysisen inaktiivisuuden esiintyvyys on yli kaksinkertainen kehittyviin maihin verrattuna (4). Korkean elintason maissa paikallaanolon onkin havaittu lisääntyneen merkittävästi (4), joten tarvitaan tehokkaita kansallisia strategioita fyysisen inaktiivisuuden epidemian taltuttamiseksi.

PETER T. KATZMARZYK, PhD
Professori
PenningtonBiomedicalResearch Center
Baton Rouge, LA
USA
Sähköposti: Peter.Katzmarzyk@pbrc.edu

Alkuperäisen englanninkielisen artikkelin "Physical Inactivity: Impact on Major Non-Communicable Diseases" on kääntänyt TtM väitöskirjatutkija Tanja Sjöros Valtakunnallisesta PET-keskuksesta.

LÄHTEET:

1. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for

health-related research. *Pub Health Rep* 1985; 100(2): 126–31.

2. World Health Organization. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2010.

3. Katzmarzyk PT, Lee IM, Martin CK, Blair SN. Epidemiology of physical activity and exercise training in the United States. *Prog Cardiovasc Dis* 2017; 60: 3–10.

4. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health* 2018; 6(10): e1077–e86.

5. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology consensus project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2017; 14(1): 75.

6. Matthews CE, Chen KY, Freedson PS, et al. Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003-2004. *Am J Epidemiol* 2008; 167: 875–81.

7. Bauman A, Ainsworth BE, Sallis JF, et al. The descriptive epidemiology of sitting: A 20-country comparison using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Am J Prev Med* 2011; 41(2): 228–35.

8. Paffenbarger RS, Jr., Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med* 1986; 314(10): 605–13.

9. Arem H, Moore SC, Patel A, et al. Leisure time physical activity and mortality: A detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA Intern Med* 2015; 175: 959–67.

10. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. Washington, D.C.: U.S. Department of Health and Human Services; 2018.

11. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services; 2008.

12. Gerteis J, Izrael D, Deitz D, et al. Multiple Chronic Conditions Chartbook. AHRQ Publications No. Q14-0038. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2014.

13. World Health Organization. Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks. Geneva: World Health Organization; 2009.

14. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet* 2012; 380(9838): 219–29.

15. Ding D, Lawson KD, Kolbe-Alexander T, et al. The economic burden of physical inactivity: A global analysis of major non-communicable diseases. *The Lancet* 2016; 388: 1311–24.

16. Matthews CE, Keadle SK, Troiano RP, et al. Accelerometer-measured dose-response for physical activity, sedentary time, and mortality in US adults. *Am J Clin Nutr* 2016; 104(5): 1424–32.

17. Matthews CE, Moore SC, Sampson J, et al. Mortality benefits for replacing sitting time with different physical activities. *Med Sci Sports Exerc* 2015; 47(9): 1833–40.

18. Fishman EI, Steeves JA, Zipunnikov V, et al. Association between objectively measured physical activity and mortality in NHANES. *Med Sci Sports Exerc* 2016; 48(7): 1303–11.

19. Schmid D, Ricci C, Baumeister SE, Leitzmann MF. Replacing sedentary time with physical activity in relation to mortality. *Med Sci Sports Exerc* 2016; 48(7): 1312–9.

20. Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ, et al. 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. *Lancet* 2016; 388: 1302–10.