

Hybridityöntekijöiden fyysinen aktiivisuus

Kansanterveystiede
Syventävät opinnot

Laatija:

Rasmus Nurminen

Ohjaajat:

PhD Tuija Leskinen

PhD Kristin Suorsa

11.11.2024

Turku

Lisensiaatintutkielma

Oppiaine: Lääketiede

Tekijä: Rasmus Nurminen

Otsikko: Hybridityöntekijöiden fyysinen aktiivisuus

Ohjaajat: PhD Tuija Leskinen, PhD Kristin Suorsa

Sivumäärä: 20 sivua

Päivämäärä: 11.11.2024

Etätyön määrä on lisääntynyt COVID19-pandemia-ajan sekä etätyökäytänteiden kehittymisen vuoksi. Tiedetään, että paikallaanolo on useille kansantaudeille itsenäinen riskitekijä, ja tähän on kohdistettukin toimistotyöskentelyssä useita interventioita, joista paras näyttö lyhyellä aikavälillä on sähköpöydästä. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko työpäivän aktiivisuudessa ja paikallaanolossa eroa etäpäivän ja toimistotyöpäivän välillä.

Tutkimukseen osallistui 50 hybridityössä olevaa henkilöä (80 % naisia, keski-ikä 42 vuotta). Kyseiset henkilöt tekevät osan viikostaan toimistossa töitä ja osan viikostaan etätöitä. Tutkittavat täyttivät päiväkirjaa, pitivät Fibion SENS -liikesensoria reidessä seitsemän päivän ajan sekä vastasivat lyhyeen verkkokyselyyn. Etätyöpäivän ja toimistotyöpäivän aktiivisuuseroja testattiin lineaarisilla sekamalleilla.

Paikallaanolon määrä etätyöpäivinä oli tulosten mukaan 63 minuuttia (95 % luottamusväli [LV] 40,4; 85,5) suurempi kuin toimistotyöpäivänä. Kevyen aktiivisuuden määrä oli etätyöpäivinä yhteensä 49,8 minuuttia (95 % LV -73,6; -25,9) vähäisempää. Reipas ja raskas aktiivisuus oli puolestaan etätyöpäivinä 16,8 minuuttia (95 % LV -23,7; -10,0) vähäisempää kuin toimistotyöpäivänä. Erot korostuivat etenkin työajalla, mutta paikallaanolon ja reippaan aktiivisuuden erot havaittiin myös työpäivän vapaa-ajalla.

Tulokset tukevat jo aiemmin tutkittua ilmiötä, jossa etätyöpäivä passivoi ihmisiä. Toimistotyöpaikalla aktivoitumiseen on jo keinoja, mutta jatkossa on tutkittava mahdollisten paikallaanolointerventioiden tehoa etätyöskentelyssä.

Avainsanat: paikallaanolo, toimistotyöntekijä, etätyö, terveys

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Kirjallisuuskatsaus	3
2.1	Paikallaanolon määritelmä	3
2.2	Paikallaanolon haitat	3
2.3	Interventiot istumiseen	4
2.4	Etätyön passiivisuus COVID19-pandemia-aikana	5
2.5	Yhteenveto	7
3	Empiirinen osa	8
3.1	Metodit	8
3.1.1	Tutkittavat	8
3.1.2	Päivittäisen aktiivisuuden mittaaminen	8
3.1.3	Tutkimuskysely	9
3.1.4	Tilastolliset analyysit	9
3.2	Tulokset	10
3.2.1	Tutkittavien kuvailu	10
3.2.2	Työpäivien aktiivisuusprofiilit	10
3.2.3	Etätyöpäivän ja toimistotyöpäivän erot fyysisessä aktiivisuudessa ja paikallaanolossa	12
4	Pohdinta	15
4.1	Tulkintaa	15
4.2	Johtopäätös	17
	Lähteet	18

1 Johdanto

Liikunnan on tiedetty jo pitkään edistävän terveyshyötyjä. Nykyään on myös näyttöä, että passiivisuus itsessään on riskitekijä sydän- ja verisuonitaudeille, tyypin 2 diabeteksen ja syöpien kehittymiselle (1). Runsaan paikallaanolon aiheuttamien negatiivisten terveysvaikutusten kumoamiseen tarvittava liikunnan määrä on suuri ja terveyshaitat on jopa mahdoton kumota täysin, joten paikallaanoloa tulisi tauottaa terveyden ylläpitämiseksi (2).

Nykyihmiset viettävät suuren osan ajan valveillaoloajastaan paikallaan. Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että aikuiset viettävät keskimäärin 7,7 tuntia päivästä eli 55 % valveillaoloajastaan paikallaan, jolloin heidän aktiivisuutensa on alle 1,5 MET-yksikköä (Metabolic Equivalent, lepoaineenvaihdunnan kerrannainen) (1). Suomalaiset miehet viettävät valveilla ollessaan keskimäärin paikallaan 9,3 tuntia ja naiset vastaavasti keskimäärin 8,7 tuntia (3). Koska paikallaanolon tiedetään olevan itsenäinen usean kansansairauden riskitekijä (2), on perusteltua tutkia niitä tekijöitä, jotka lisäävät tai vähentävät paikallaanoloa.

Työssäkäyvät viettävät noin kolmasosan vuorokaudesta työpaikallaan töitä tehden (4).

Työhön liittyvät terveysongelmat vastaavat 4–6 % menetystä BKT:sta (bruttokansantuotteesta) vuosittain (4). Erityisesti länsimaissa, johon Suomikin lukeutuu, tietotyö on korvannut perinteisiä käsityöammatteja, jolloin näyttöpäätteillä istuminen on lisääntynyt. Tätä kautta paikallaanolon terveyshaitat ovat ongelma niin yksilölle itselleen, kuin myös työpaikalle sekä laajemmin yhteiskunnalle.

Maaailmanlaajuinen COVID-19-pandemia muutti tapaa tehdä (toimisto)töitä. Euroopassa tehdyssä kyselyssä pelkästään kotona työtätekevien osuus pandemia-aikana vuonna 2020 oli 33,7 % ja hybridityötä tekevien määrä 14,2 % (5). Tulevaisuudessa, teollisen työn yhä vähetessä länsimaissa, on todennäköistä, että etä- ja hybridityönteon määrä säilyy pandemia-aikaa korkeammalla tasolla.

Äkillinen siirtymä monissa aiemmin työpaikalla tehdyissä töissä ei tullut ilman ongelmia ja monet kertoivat muun muassa stressin lisääntymisestä, digitalisaation käyttöönoton tuomista haasteista sekä työ- ja vapaa-ajan eron sumenemista (6). On toki spekuloitavissa, että osa ongelmista oli COVID-19-pandemiaan liittyvien yhteiskunnallisten pakotteiden myötävaikuttamia, eikä niitä normaalitilanteessa olisi samalla tavalla ilmennyt.

Nykyisten kehityskulkujen myötä tiedetään myös, että koulutustaso ja työnkuva vaikuttavat fyysiseen aktiivisuuteen töissä siten että toimistotyöläiset istuvat keskimäärin enemmän kuin

fyysistä työtä tekevät (7). Näin ollen tulevaisuuden työelämään on yhä tärkeämpää kehittää keinoja vähentämään erityisesti epäterveellisen pitkiä paikallaanolojaksoja, kun työn luonne muuttuu enemmän paikallaan tehtäväksi. Lisäksi on syytä tutkia, miten etätyö vaikuttaa työntekijän fyysiseen aktiivisuuteen. Tässä työssä tarkastellaan paikallaanoloa ja fyysistä aktiivisuutta sekä etä- että toimistotyöpäivinä ja pohditaan mahdollisia juurisyitä ilmiölle.

2 Kirjallisuuskatsaus

2.1 Paikallaanolon määritelmä

Kansainvälisen määritelmän mukaan paikallaanoloksi katsotaan alle 1,5 MET:n (Metabolic Equivalent) arvoinen istuminen, makaaminen tai nojaaminen (8). Passiiviseksi seisomiseksi katsotaan enintään 2,0 MET:n arvoinen seisominen sekä aktiiviseksi seisomiseksi yli 2,0 MET:n arvoinen seisominen (8). MET-arvo kuvaa lepoaineenvaihdunnan kerrannaista. 1 MET määritellään yleisesti levossa tapahtuvaksi energiankulutukseksi, joka vastaa keskimäärin 3,5 ml happea per painokilogramma per minuutti (9). Taulukko 1 esittää esimerkkejä eri aktiivisuuksien MET-arvoista (10).

Taulukko 1 Esimerkkejä toimistotyöntekijän energiankulutuksen MET kertoimista.

MET	1	1,3	2,0	2,3	2,8
Esimerkki-toiminta	TV:n katselu istuen	Tietokoneella kirjoittaminen istuen	Toimistotyö tasapainojakkaralla istuen	Venyttely	Kävelymatolla kävely 1,6–3,2 km/h vauhdilla

2.2 Paikallaanolon haitat

Usein paikallaanoloa mitataan istumiseen käytettyjen tuntien määrällä, koska tämän arvon mittaaminen on kyselytutkimuksilla verrattain helppoa, vaikka ihmisillä on tapana kyselymittauksissa aliarvioida istumisensa määrää. Tarkempi keino paikallaanolon määrittämiseen on käyttää liikemittareita, joista reiteen kiinnitetystä saadaan luotettava tieto paikallaanolon määrästä (11).

Istumisen vaikuttaa haitallisesti insuliiniresistenssiin, verisuonten toimintaan, lihas- ja luumassaan, kehon rasvaprosenttiin, veren lipidipitoisuuteen, tulehdusreaktioon sekä solutason metabolisiin muutoksiin. Pitkäaikaistutkimuksissa istumisen tauottaminen on tuottanut suotuisia tuloksia kehonkoostumuksen, veriarvojen sekä verenpaineen suhteen (2).

Nykyään paikallaanolo määritellään itsenäiseksi entiteetiksi liikkumisesta. Pelkästään liikkumisen positiiviset terveyshyödyt eivät riitä täysin kumoamaan paikallaanolosta johtuvia negatiivisia terveyshaittoja. Henkilö voikin siis samaan aikaan liikkua suositusten mukaisesti, mutta viettää liikaa aikaa paikallaan, joten pelkästään liikunnan määrä ei terveyshyötyjen

näkökulmasta ole riittävä määrittävä tekijä. Ero korostuu erityisesti epäterveellisemmän elintavan populaatiossa, jossa paikallaanolon tauottamisesta saatavat hyödyt korostuvat (1). Terveiden näkökulmasta kuitenkin pelkkä paikallaanolon vähentäminen näyttäisi parantavan nopeasti aterianjälkeistä glukoosi- ja insuliinivastetta, verenpainetta, sekä alaraajojen laskimotoimintaa. Pidemmällä aikavälillä paikallaanolon vähentämisellä voidaan nähdä suotuisia vaikutuksia kehonkoostumukseen, lipidiarvoihin sekä verensokeriarvoihin (2).

2.3 Interventiot istumiseen

Ihmiskunnan historiassa vahvasti tietotyöhön painottuva elintapa on varsin uusi ilmiö. Työpaikoilla istumisen tauottamisen terveyshyödyt ovat olleet jo pidempään tiedossa, ja toimistoihin on jo kohdistettu paikallaanolon (istumisen) vähentämiseen tähtääviä interventioita, joista on saatu merkittävääkin vastetta ainakin lyhyellä aikavälillä. Ongelmaksi usein muodostuu se, ettei intervention vaikutus jää pysyväksi, koska paikallaanolon vähennys on usein ylimääräinen toiminto muiden tehtävien ohessa ja näin ollen vaatii lisäponnistuksia (12).

Istumisen vähentämiseksi on toimistoihin kohdistettu useita erilaisia interventioita. Uusimman meta-analyysin vuodelta 2024 mukaan, toimistoympäristöön tehdyt muutokset yhdistettynä käyttäytymisenmuutokseen tähtäävään motivaatiointerventioon tuottivat keskimäärin noin 38 minuutin vähennyksen istuma-ajassa päivätasolla. Huomionarvoista tutkimuksessa oli, että ympäristöön tehtyjen muutosten vaste tuli nopeasti, kuten liikkumista edistävien laitteiden ja toimistotuotteiden tuonti, toisaalta ympäristön muutoksesta syntyneen paikallaanolon vähennyksen vaikutuksen nähtiin laskevan uutuudenviehätyksen väistyessä. Toisaalta motivaatiointervention, kuten yksilö- tai ryhmätasolla tapahtuvan motivoinnin vaikutukset tulivat hitaammin, mutta nähtiin pitkävaikutteisempina (13).

Paras vaste toimistotyön aikaisen istumisen vähentämiseksi on saavutettu säädettävällä seisomatyöpöydällä, joka vähensi istumista vuonna 2018 tehdyn tutkimuksen mukaan jopa 84–116 minuuttia päivässä ensimmäisen vuoden aikana (14). Lisäksi neuvonnasta, kävelymatosta, ja taukokävelyistä on mahdollisesti hyötyä istumisen vähentämisessä, mutta tutkimuksia ei ole riittävästi tämän johtopäätöksen varmentamiseen (14). Myös tutkimus vuodelta 2022 osoittaa sähkösäädettävän pöydän vähentävän istumista 64 minuutilla päivässä ensimmäisen vuoden aikana. Tässä tutkimuksessa ei havaittu merkittävää parannusta kardiovaskulaarisissa tekijöissä tai väsymyksessä kontrolliryhmään verrattuna. Sen sijaan

pientä parannusta lihaskunnossa, stressissä sekä hyvinvoinnissa oli sähkötyöpöydän käyttäjien hyväksi (15).

Vuonna 2020 julkaistun tutkimuksen perusteella paikallaanolon vähentäminen oli helpompaa kuin fyysisen aktiivisuuden lisääminen (16). Vuoden 2024 meta-analyysin perusteella istumisen korvaaminen seisomisella vähensi istuma-aikaa 42 minuuttia, kun taas istumisen korvaaminen fyysisellä aktiivisuudella vähensi istumista 27 minuuttia (13).

Kiehtovasti eräässä tutkimuksessa vuodelta 2023 oli vedetty yhteen useamman eri interventiotutkimuksen tuloksia, joissa pyrittiin lisäämään fyysistä aktiivisuutta toimistotyöntekijöissä, ja tässäkin seisomatyöpöytä havaittiin hyväksi keinoksi lisätä aktiivisuutta. Se mikä tässä tutkimuksessa nousi esiin, oli interventioiden huomattavasti tehokkaampi vaikutus työpaikalla kuin kotona työskenteleville, mikä johtunee suuremmista esteistä interventioiden toteuttamisessa kotona (17). Eräässä saksalaisessa tutkimuksessa oli myös testattu Zoomin kautta tehtäviä liikkumisinterventioita, joiden tulokset hyvinvoinnin suhteen olivat motivoivia erityisesti kognitiivisen tehon ja hyvinvoinnin kannalta (18).

Tulevaisuudessa työpaikalle suunnatut interventiot voisivatkin suuntautua ensisijaisesti paikallaanolon vähentämiseen ja vasta toissijaisesti fyysisen aktiivisuuden lisäämiseen. Istuminen harvoin on tekemisen päätavoite, vaan keino tärkeämmän päämäärän saavuttamiseen. Näin ollen paikallaanolon vähentämisessä olennaista onkin pyrkiä luomaan olosuhteet, joissa istumisen tauottaminen palvelee tärkeämmän päämäärän saavuttamista. Tässä apuna on esimerkiksi työtehtävien vaihtoon kytkeytyvä paikallaanolon tauotus (12).

2.4 Etätyön passiivisuus COVID19-pandemia-aikana

COVID-19-pandemian aikana etätyön määrä lisääntyi, koska ihmisten välistä kanssakäymistä rajoitettiin ja toimistotilat suljettiin (5). Kotona työskennellessä työmatkat ja työpaikan sisällä tapahtuva liikunta saattavat vähentyä tai jäädä pois. Toisaalta etätyön voi myös ajatella lisäävän vapaa-ajan määrää, mikä saattaisi mahdollistaa ajankäytöllisesti paremmin liikunnan harrastuksen.

Etätyön tekemisen yhteyttä paikallaanoloon on tutkittu paljon. COVID-19-pandemia-aikaan tehdyssä systemaattisessa katsauksessa vuodelta 2022 havaittiin etätöiden lisäävän paikallaanoloaikaa 16 % sekä vähentävän fyysistä aktiivisuutta (19). Fukushima ryhmineen (2022) havaitsi pandemia-aikana paikallaanoloajan olevan etätöitä tekevässä ryhmässä merkittävästi suurempi, 335,7 minuuttia, kun taas työpaikalla töitä tekevillä se oli 224,7

minuuttia (20). Ruotsissa pandemia-aikana tehdyssä tutkimuksessa ilmeni hybridityöntekijöiden paikallaanoloajan sekä sängyssä oloajan lisääntymistä niinä päivinä, kun työntekijät tekivät etätöitä kotoaan. Tutkimuksessa huomionarvoista oli, että tutkittavat työskentelivät joinain päivinä etänä ja joinain toimistolta (21). Toisessa tutkimuksessa vuodelta 2023 havaittiin muutos lähinnä fyysisen aktiivisuuden muttei paikallaanolon määrässä (22). Pandemia-aikaisten yhteiskunnan sulkutoimien vuoksi etätöiden aktiivisuuskäyttäytymistä tutkittiin paljonkin. Ruotsalaisessa tutkimuksessa vuodelta 2021 ainoa havaittu ero etä- ja toimistotyön välillä oli nukkumiseen käytetyn ajan kasvu etänä työskennellessä. On mahdollista, että pandemia-ajan muut rajoitukset vähensivät myös työpaikalla tehtävää liikkumista, joten tulosta ei voi suoraan yleistää tähän päivään (23).

Intialaisessa vuonna 2023 julkaistussa kyselytutkimuksessa tutkittiin ensisijaisesti tuki- ja liikuntaelin ongelmien lisääntymistä, ja toissijaisesti paikallaanoloajan lisääntymistä. Tutkimuksen perusteella paikallaanoloaika yhteiskunnallisten sulkutoimien aikana lisääntyi 1,52 h sekä tuki- ja liikuntaelinvammojen määrä kasvoi (24). Samankaltainen tutkimus Kanadasta vuodelta 2023 myös huomasi, että osalla ihmisistä fyysinen aktiivisuus kasvoi tai pysyi samana etätöissä, jolloin paikallaanoloaikaan ei tullut merkittäviä muutoksia. Sen sijaan osalla aktiivisuuden väheneminen lisäsi myös paikallaanoloaika (25). Myös singaporelainen tutkimusryhmä havaitsi vuonna 2023 askelmäärän pienemisen, indikoiden paikallaanolon lisääntymistä etätöissä (26).

Japanilaisessa tutkimuksessa (2023) havaittiin päivittäisten askeleiden vähentyneen erityisesti naisilla COVID19-pandemian aikana. Tämän spekulointiin johtuneen rajoituksista, jotka lisäsivät kotitöiden määrää (27). Samankaltaiseen tutkimustulokseen päätyi myös toinen japanilainen tutkimus pandemia-ajalta (2021), jossa havaittiin työmatkojen poisjäännin vähentävän fyysistä aktiivisuutta, vaikka muiden matkojen lisääntyminen tasoitti tilannetta (28). Japanilainen kyselytutkimus pandemia-ajalta (2022) vahvisti etätöiden passivoivaa vaikutusta (29). Kanadalainen kyselytutkimus vuodelta 2021 havaitsi, että kuuden kuukauden seurannassa töihin liittyvä istuminen väheni 1,5 % pandemia-aikana, ollen kuitenkin yli 80 % työajasta (30). Koskun kumppaneineen havaitsi myös merkittävän kasvun 7,7 tunnista 10,6 tuntiin itseraportoidussa istumisen määrässä pandemia-aikaisessa kotona työskentelyssä (31). Myös australialaisessa tutkimuksessa ennen pandemia-aikaa (2018) tulee ilmi, että fyysinen aktiivisuus ei niinkään muuttunut, mutta istuminen lisääntyi, kun työt tehtiin etänä. Tämän spekulointiin toisaalta johtuneen ennemminkin elektronisen viestinnän lisääntymisestä, eikä niinkään hybridityöstä; kokousten yms. siirtyminen etänä pidettäväksi lisää myös toimistolla

työskentelevien istumisaikaa (32). Smite tiimeineen (2023) tutki ohjelmistonkehittäjien mielipiteitä ja toimintaa etätöissä. Pääasiassa tutkittavat kertovat nauttineen etätöystä, haasteina heilläkin on ollut orgaanisten taukojen, kuten lounastauot kollegojen kanssa, puuttuminen. Tässä tutkimuksessa nousee esille, että osan mielestä työ- ja vapaa-ajan yhteensovittaminen helpottui etätöiden vuoksi, osan mielestä taas vaikeutui (33).

COVID19-pandemian aikana aktiivisuuden vähenemisen havaittiin kuitenkin korreloivan yhteiskunnallisten rajoitteiden kanssa (19). Pohjois-Amerikkalainen tutkimus vuodelta 2021 myös osoittaa paikallaanolon lisääntyneen pandemiarajoitusten vuoksi (34). Näin ollen suoria johtopäätöksiä etätöiden passivoivasta vaikutuksesta COVID19-pandemian jälkeisessä normaalitilanteessa ei näistä edellä mainituista pandemiaaikaisista tutkimuksista voida vielä tehdä.

2.5 Yhteenveto

Tällä hetkellä on näyttöä, että interventioilla voidaan lyhyelläkin aikavälillä vähentää istumista ja paikallaanoloa tehokkaasti toimisto-oloissa. COVID19-pandemia-ajan tutkimukset osoittavat, että etätöiden tekeminen saattaa lisätä paikallaanoloa ja vähentää liikkumista päivän aikana. Nämä löydökset yhdistettynä tutkimustietoon paikallaan olon haitallisista terveysvaikutuksista sekä interventiomahdollisuuksista herättävät kysymyksen, siinä onko etätöiden määrän lisääntyessä myös paikallaanoloaika lisääntynyt sekä tarvitseeko tähän kohdistaa tulevaisuudessa interventiota.

3 Empiirinen osa

3.1 Metodit

3.1.1 Tutkittavat

Tutkimuksessa käytetään Turun yliopiston kansanterveystieteen yksikössä tehdyn WORKDAY-tutkimuksen osa-aineistoa. WORKDAY-tutkimuksen tavoite oli verrata päivittäisen fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon määrää etä- ja toimistotyöpäivien välillä. WORKDAY-tutkimukseen osallistui toimistotyöntekijöitä, joiden oli mahdollista tehdä työtään etänä vähintään kaksi päivää viikossa sekä toimistolla vähintään kaksi päivää viikossa. Näitä niin sanottuja hybridityöntekijöitä rekrytoitiin sekä Turun yliopiston viikkoposti- ja intramainoksilla että myös ilmoitustauluille kiinnitetyillä ja jaetuilla mainoksilla ympäri yliopistoaluetta. Rekrytointia laajennettiin myöhemmin Åbo Academin, Turun Ammattikorkeakoulun ja Varhan henkilökuntaan.

Yhteensä 108 henkilöä vastasi WORKDAY-tutkimuksen osallistumiskyselyyn. Heistä neljä kieltäytyi osallistumasta tutkimukseen. Tutkimukseen suostuneista 104 henkilöstä, 99 osallistui mittauksiin ja täyttivät tutkimuskyselyn. Tämän tutkimuksen aineisto koostuu 50 ensimmäistä osallistujasta.

3.1.2 Päivittäisen aktiivisuuden mittaaminen

Päivittäistä aktiivisuutta ja paikallaanoloa mitattiin SENS-liikemittarilla (35). SENS liikemittari on pienikokoinen, kevyt ja vedenkestävä laite, joka mittaa reiteen kiinnitettynä reiden kiihtyvyyttä kaikissa kolmessa eri liikesuunnassa (eteen-taakse, ylös-alas, oikeavasen), reisikulmaa ja ihon lämpötilaa. SENS-liikemittari alustettiin keräämään dataa 12,5 hertsin (Hz) taajuudella.

Jokaisen tutkimukseen osallistujan kanssa sovittiin tapaaminen, jossa tutkimuksen kulku käytiin läpi ennen suostumuksen antamista. Tämän jälkeen tutkittavalle annettiin SENS-liikemittari ja tutkittavaa ohjeistettiin kiinnittämään se oikean polven yläpuolelle reiden puoliväliin mukaan annetulla ohuella kalvotoppilla. Tutkittavia ohjeistettiin pitämään mittaria reidessään yhtäjaksoisesti päivin ja öin seitsemän päivän ajan, siten, että mittausjakso sisälsi vähintään kaksi etätyöpäivää ja kaksi toimistotyöpäivää sekä viikonlopun. Liikemittari ohjeistettiin poistamaan reidestä vain saunan ajaksi tai jos kalvotoppi aiheutti ihoärsytystä.

Lisäksi tutkittavia ohjeistettiin pitämään päiväkirjaa mittausjakson ajan ja kirjaamaan muun muassa päivittäiset nukkumisajat, työajat ja työntekopaikan. Mittausjakson jälkeen tutkittavia pyydettiin palauttamaan liikemittari ja päiväkirja yliopistoalueella olevaan palautuslaatikkoon tai tutkijoille sisäisen postin kautta. Tutkittavat eivät voineet itse käynnistää tai sammuttaa liikemittaria, eikä liikemittari tarjonnut heille minkäänlaista palautetta aktiivisuusmittauksesta mittausjakson aikana. Vasta mittarin palautettuaan kaikki tutkimukseen osallistujat saivat tarkan palautteen oman mittausjaksonsa paikallaanolosta ja fyysisestä aktiivisuudesta ja Fibion aktiivisuus- ja istumisanalyysin toimenpidesuosituksineen.

SENS-liikemittarin keräämä anonyymi ja yksilöity data ladattiin Fibion SENS -ohjelman pilvipalveluun, jossa se prosessoitiin automaattisesti ohjelman algoritmien avulla (36). Prosessoitu data sisälsi makaamiseen ja istumiseen, seisomiseen, liikuskeluun, kevyeen ja reippaaseen kävelyyn, juoksuun ja pyöräilyyn käytetyn ajan sekä 5 sekunnin jaksoissa, että tunnin keskiarvoina. Eri aktiivisuudet ryhmiteltiin analyysija varten kolmeen luokkaan: paikallaanolo (valveillaoloajan makoilu, istuminen), kevyt aktiivisuus (seisominen, kevyt liikuskelu ja hidas kävely), ja reipas/raskas aktiivisuus (reipas kävely, juoksu ja pyöräily). Valveillaolo- ja uniaika arvioitiin päiväkirjassa ilmoitetusta nukahtamis- ja heräämisajoista. Viiden sekunnin aktiivisuusdata yhdistettiin päiväkirjatietoon, jotta voitiin laskea työpäivän valveillaoloajan paikallaanolon, kevyen aktiivisuuden ja reippaan/raskaan aktiivisuuden määrä. Lisäksi päiväkirjatiedon avulla työpäivän työajalle ja erikseen työpäivän vapaa-ajalle laskettiin paikallaanolon, kevyen aktiivisuuden ja reippaan/raskaan aktiivisuuden määrät. Tuntidataa käytettiin työpäivien aktiivisuusprofiilien piirtämiseksi klo 6 ja 23 välille. Työpäivien aktiivisuusprofiileissa oli mukana etätyöpäivien ja erikseen toimistotyöpäivien keskimääräinen kevyen ja reippaan/raskaan aktiivisuuden yhteisminuuttimäärä joka tunnille.

3.1.3 Tutkimuskysely

Tutkimuskysely sisälsi kysymykset tutkimukseen osallistujan sukupuolesta, iästä, itsearvioidusta terveydentilasta, painosta ja pituudesta. Lisäksi kyselyssä kerättiin tietoa esimerkiksi muista elintavoista, työpisteiden ergonomiasta ja muista työhön liittyvistä tekijöistä.

3.1.4 Tilastolliset analyysit

Tutkittavien perustiedot annetaan keskiarvoina ja keskihajontoina tai lukumäärinä ja prosenttiosuuksina. Etä- ja toimistotyöpäivän fyysisen aktiivisuuden eroja analysoitiin

hierakkisia lineaarisia sekamalleja käyttäen. Tulokset annetaan malleista saatuina estimaatteina ja niiden 95 % luottamusväleinä. Tilastolliset analyysit tehtiin SAS 9.4 tilasto-ohjelmalla.

3.2 Tulokset

3.2.1 Tutkittavien kuvailu

Tutkimuksessa tähän mennessä osallistuneista 50 henkilöstä 40 oli naisia ja 10 miehiä. Osallistujien ikä oli keskimäärin 41 (± 10) vuotta, vaihdellen kuitenkin 28-vuotiaasta 64-vuotiaaseen. Keskimääräinen itseraportoitu paino oli 74 (± 15) kiloa ja pituus 169 (± 8) cm. Melkein 90 % tutkittavista arvioi terveytensä hyväksi tai melko hyväksi. Itseilmoitettuna unta kertyi keskimäärin 7 tuntia ja 35 minuuttia per vuorokausi, tosin vaihtelua esiintyi 5 tunnista ja 23 minuutista 8 tuntiin ja 59 minuuttiin asti.

Paikallaanoloa kertyi päivittäin keskimäärin 9 tuntia ja 44 minuuttia. Kevyttä aktiivisuutta 5 tuntia ja 21 minuuttia, ja reipasta/raskasta aktiivisuutta 43 minuuttia. Keskimääräinen mittausjakso oli 7,4 päivää, vaihteluvälin ollessa kuudesta (6) yhdeksään (9) vuorokauteen.

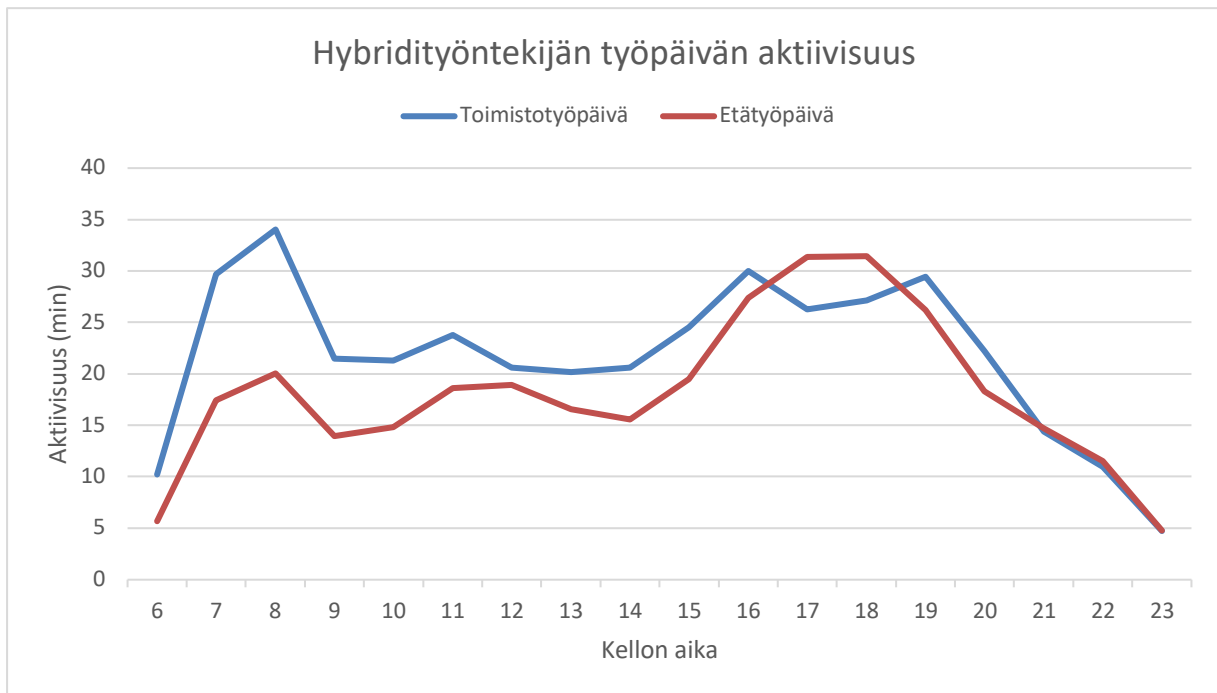
3.2.2 Työpäivien aktiivisuusprofiilit

Kuva 1 esittää työpäivien aktiivisuusprofiilit sekä toimistotyö- että etätyöpäiville. Kuten kuvasta 1 huomataan, toimistotyöpäivänä aktiivisuus on aamusta asti korkeammalla tasolla kuin etätyöpäivänä. Aamulla toimistotyöpäivänä selvästi korostuva aktiivisuuspiikki sekä tämän lasku todennäköisesti kuvaavat töihin valmistautumista ja työmatkaa.

Huomionarvoisesti myös toimistotyöpäivänä normaalin työajan aikana aktiivisuus on suurempaa kuin etätyöpäivänä vastaavalla ajanjaksolla. Noin kello 16 eteenpäin nähdään 2,5 h jakso, jolloin taas etätyöntekijöiden aktiivisuus on korkeampaa; tämä todennäköisesti kuvaa toimistotyöntekijöiden kotiintuloa ja tuolloista lepoa, kun taas etätyöntekijät näyttäisivät aktivoituvan perinteisen työajan loputtua iltapäivästä. Aktiivisuusprofiilit ovat hyvin samanlaiset kello 20 eteenpäin eli myöhemmän vapaa-ajan aktiivisuusmäärissä ei nähdä eroja.

Taulukko 2 Tutkittavat

	N	Keskiarvo	Keskihajonta	Minimi	Maksimi
Ikä, v	50	40,8	10,4	28,0	64,0
Naisten osuus	40 (80 %)				
Hyvä itsearvioitu terveys	28 (57,1 %)				
Melko hyvä itsearvioitu terveys	16 (32,7 %)				
Keskitasoinen itsearvioitu terveys	5 (10,2 %)				
Pituus, cm	50	169,0	8,4	153,0	193,0
Paino, kg	50	73,9	15,0	51,0	104,5
Unenmäärä, min	50	455,0	46,6	323,2	538,9
Paikallaanolo, min	50	584,1	81,9	412,6	749,4
Kevyt aktiivisuus, min	50	320,9	83,8	175,4	501,1
Reipas/raskas aktiivisuus, min	50	42,9	18,2	12,0	95,3
Liikemittarin käyttövuorokaudet, vrk	50	7,3	0,8	6,0	9,0



Kuva 1 Toimistotyöpäivän fyysinen aktiivisuus verrattuna etätyöpäivän aktiivisuuteen. Toimistotyöpäivänä aktiivisuus nousee aamusta enemmän ja pysyy selvästi työpäivän ajan korkeammalla tasolla kuin etätyöpäivinä. Aktiivisuus sisältää sekä kevyen että reippaan/raskaan aktiivisuuden.

3.2.3 Etätyöpäivän ja toimistotyöpäivän erot fyysisessä aktiivisuudessa ja paikallaanoloissa

Paikallaanolon määrä toimistotyöpäivinä oli keskimäärin 63 minuuttia (95 % LV 40,4; 85,5) pienempi kuin etätyöpäivänä. Samoin vastaavasti kevyen liikunnan määrä oli etätyöpäivinä 49,8 minuuttia (95 % LV -73,6; -25,9) matalampi kuin toimistotyöpäivinä. Myös reippaan ja rasittavan aktiivisuuden määrä oli etätyöpäivinä 16,8 minuuttia (95 % LV -23,7; -10,0) matalampi kuin toimistotyöpäivinä.

Kun tarkastellaan tarkemmin työpäivien aktiivisuutta erikseen työ- ja vapaa-ajalla, havaitaan, että etätyöajan paikallaanoloaika oli 39,1 minuuttia (95 % LV 11,3; 67,0) suurempi kuin toimistotöissä. Vastaavasti kevyt aktiivisuus oli 31,4 minuuttia (95 % LV -50,2; -12,5) vähäisempää etätyöpäivän työajalla kuin toimistotyöpäivän työajalla. Lisäksi työajan reipasta ja raskasta aktiivisuutta tuli 6,9 minuuttia (95 % LV -9,6; -4,2) vähemmän etätyöajalla.

Taulukko 3 Etä- ja toimistotyöpäivän fyysinen aktiivisuus työpäivälle, työajalle ja työpäivän vapaa-ajalle

	Toimistotyöpäivä, min	Etätyöpäivä, min	Erotus, min
Paikallaanolo työpäivänä	572,1	635,0	63,0 (95 % LV 40,4; 85,5)
Kevyt aktiivisuus työpäivänä	342,5	292,8	-49,8 (95 % LV -73,6; -25,9)
Reipas ja raskas aktiivisuus työpäivänä	51,6	34,7	-16,8 (95 % LV -23,7; -10,0)
Paikallaanolo työajalla	296,5	335,6	39,1 (95 % LV 11,3; 67,0)
Kevyt aktiivisuus työajalla	139,2	107,8	-31,4 (95 % LV -50,2; -12,5)
Reipas ja raskas aktiivisuus työajalla	13,3	6,4	-6,9 (95 % LV -9,6; -4,2)
Paikallaanolo työpäivän vapaa-ajalla	270,2	295,8	25,6 (95 % LV 5,0; 46,2)
Kevyt aktiivisuus työpäivän vapaa-ajalla	193,1	182,6	-10,5 (95 % LV -30,3; 9,3)
Reipas ja raskas aktiivisuus työpäivän vapaa-ajalla	37,5	28,2	-9,3 (95 % LV -15,9; -2,7)

LV=luottamusväli

Työpäivän vapaa-ajan (sisältäen ajan ennen ja jälkeen työajan) paikallaanolo oli myös 25,6 minuuttia (95 % LV 5,0; 46,2) suurempaa etätyöpäivinä kuin toimistotyöpäivinä. Myös kevyen aktiivisuuden määrä oli vähäisempää etätyöpäivän vapaa-ajalla, mutta ero ei tilastollisesti merkitsevä (10,5 minuuttia, 95 % LV -30,3; 9,3). Reipasta ja raskasta

aktiivisuutta oli toimistotyöpäivän vapaa-ajalla 9,3 minuuttia (95 % LV -15,9; -2,7)
enemmän kuin etätyöpäivän vapaa-ajalla.

4 Pohdinta

4.1 Tulkintaa

Tutkimustulosten perusteella etätyö lisäsi työpäivän aikaista paikallaan oloa keskimäärin 63 minuuttia toimistotyöpäivään verrattuna. Ero paikallaanoloajassa korostui työajalla, mutta se havaittiin myös työpäivän vapaa-ajalla. Tämä löydös on hyvin linjassa aiempien tutkimusten kanssa, joissa myös paikallaanoloajan on havaittu lisääntyneen etätöissä (19–22,24–32). Toisaalta osaa aiemmista tutkimuksista rajoittaa pandemia-aikaiset sulkutoimet, joten lisää pandemian jälkeisiä tutkimuksia tarvitaan vahvistamaan tässä tutkimuksessa havaittuja tuloksia.

Tulostemme samankaltaisuus aiempiin, osin myös COVID19-pandemia-aikaisiin tutkimuksiin vahvistaa kuitenkin käsitystä, että etätyön passivoiva vaikutus välittyy muutakin mekanisme pitkin, kuin yhteiskunnallisten sulkutoimien. Toisaalta tulokset voivat kertoa siitä, että pandemian aikaiset käyttäytymismuodot ovat edelleen voimassa, esimerkiksi etätyöpäivänä voidaan siirtyä ns. suoraan sängystä koneelle. Tämän tutkimuksen havainnot antavat viitteitä siitä, että juuri aamu saattaa olla etätyöpäivänä passiivisin ajanjakso, koska etätyössä ei tarvitse valmistautua ja siirtyä töihin. Toisaalta myös työajalla oleva liikuskelu oli etätyössä vähäisempää, johtuen todennäköisesti toimistolla/työpaikalla olevista pidemmistä välimatkoista perustarpeiden tyydyttämiseksi.

Edeltävät tutkimukset ovat sisältäneet erilaisia interventioita istumisen tauottamiseen tai vähentämiseen toimistotyöpaikoilla (13–18). Osa testatuista interventioista on puhtaasti ympäristöön vaikuttavia, ja osa käyttäytymiseen tietoisemmalla tasolla vaikuttavia. Hyvä näyttö tällä hetkellä yksittäisenä paikallaanoloa vähentävänä toimenä on seisomatyöpöydän käyttö (14–17). Toisaalta työympäristön muutoksen ja ilmapiirin muuttuminen kannustavammaksi on todennäköisesti pitkällä tähtäimellä kestävämpää paikallaanolon vähentämiseksi (13).

Tulevaisuudessa yhä suurempi osa työstä tehtänee osin etänä, tästä syystä on hyvä tutkia lisää mahdollisia interventioita etätyöläisten aktivointiin, ennen kaikkea paikallaanolon vähentämiseen. Työpaikalla syntyvää orgaanista liikettä, kuten kahvitaukoja, kokouksia, lounastaukoja ei samalla tavalla synny etätöissä, mutta toisaalta etätyö saattaa mahdollistaa

arjen puuhia tai jopa vapaa-ajan liikuntaa sisältäviä taukoja. Lisäksi etänä ollessa tauon pitäminen voidaan kokea vaikeampana, koska siirrytään päätteen äärestä kotioloihin, kun taas työpaikalla siirtyminen esimerkiksi kahvihuoneeseen voidaan kokea osana töitä. Jatkossa onkin hyvä tutkia erilaisten interventoiden toimivuutta kotioloissa. Onko osa toimistolla hyväksi havaituista paikallaanolon vähentämiskeinoista mahdollista siirtää myös kotitoimistoon, kuten sähkötyöpöydät? Todennäköistä on kuitenkin, että tarvitaan ulkoista johtamista sekä tietoa paikallaanolon lisääntymisestä etätöissä ja mahdollisia interventioita tämän vähentämiseksi.

Jatkossa on kuitenkin mahdollista, että pääasiassa etätöitä tekevät adaptoituvat tilanteeseen esimerkiksi aktiivisuuskäytöksen muutoksilla, kuten kauemmas kaupungista muuttamalla, tai mahdollisesti etätöiden mahdollistaessa lemmikin hankinnan, monipuolisemman harrastustoiminnan sekä autosta luopumisen. Toisaalta etätönteke voi pidentää työpäiviä ja hämärtää vapaa-ajan ja työajan eroja. Etätöiden aktiivisuuskäyttämisen terveysvaikutukset tulevat näkyviin vasta vuosien päästä, mutta on tärkeää kerätä tutkimustietoa ehkäisevän toiminnan kehittämiseksi. Jatkossa tarvitaan pidempiaikaisempaa tutkimusta, jolla voidaan seurata useiden vuosien jaksoissa liikkumisen kehittymistä hybridi- ja etätönteossa, jotta hitaammin ilmenevät tottumusten muutokset tulevat esiin. Toisaalta taas on hyvä tutkia myös mahdollisen etänä töitä tekemisen terveyttä edistäviä puolia, kuten unen määrän lisääntymistä, ruokailuun vaikuttamista sekä laajempaa autonomiaa esimerkiksi harrastusajankohtien suhteen päättämisestä. Tutkimuksissa havaittu etätöiden unen määrää lisäävä vaikutus (26) voidaan nähdä terveyttä edistävänä suuntana, jos se ei laske päivittäisen aktiivisuuden määrää.

Tämän tutkimuksen vahvuus on se, että fyysistä aktiivisuutta mitattiin reiteen kiinnitettävällä liikemittarilla, joka mittaa tarkkaan myös paikallaanolojaksot. Toinen vahvuus oli, että tutkimuksessa samalta henkilöltä mitattiin sekä etä- että toimistotyöpäivän aktiivisuus, jolloin muiden tekijöiden vaikutus työpäivien aktiivisuuseroihin minimoitiin. Tutkimuksen heikkouksina voidaan pitää verrattain pientä osallistujamäärää. Samoin on mahdollista, että hybridityöntekijän etätöypäivän rakenne (vaihtuvine työaikoineen) on erilainen kuin kokonaan etätöitä tekevillä, joten tuloksien yleistettävyys pelkästään etätöitä tekeville vaatii lisätutkimuksia. Lisäksi tutkimukseen osallistuneet olivat pääosin yliopiston kampuksella työskenteleviä, korkeasti koulutettuja henkilöitä, joten tulosten yleistettävyys muihin etätöäammatteihin ei ole vielä selvillä.

4.2 Johtopäätös

Etätyöpäivä oli kokonaisuudessaan passiivisempi kuin toimistotyöpäivä. Merkittävin ero nähtiin työajan paikallaanolon lisääntymisellä, kun työtä tehtiin etänä. Lisäksi etenkin reippaan ja raskaan aktiivisuuden määrä oli lähipäivinä suurempi kuin etäpäivinä.

Tutkimustulokset tukevat aikaisempia havaintoja ja antavat viitteitä siitä, että lisää tutkimusta ja toimenpiteitä etätyöntekijöiden paikallaanolon vähentämiseksi tarvitaan.

Lähteet

1. Katzmarzyk PT, Powell KE, Jakicic JM, Troiano RP, Piercy K, Tennant B. Sedentary Behavior and Health: Update from the 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *Med Sci Sports Exerc.* kesäkuuta 2019;51(6):1227.
2. Pinto AJ, Bergouignan A, Dempsey PC, Roschel H, Owen N, Gualano B, ym. Physiology of sedentary behavior. *Physiol Rev.* lokakuuta 2023;103(4):2561–622.
3. Liikuntaraportti. Suomalaisten mitattu liikkuminen, paikallaanolo ja fyysinen kunto 2018–2022.
4. Protecting workers' health [Internet]. [viitattu 25. huhtikuuta 2024]. Saatavissa: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health>
5. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. Living, working and COVID-19. [Internet]. LU: Publications Office; 2020 [viitattu 24. huhtikuuta 2024]. Saatavissa: <https://data.europa.eu/doi/10.2806/467608>
6. Ruohomäki V, Vuorento M, Kaila-Kangas L, Laitinen J, Joensuu M, Soikkanen A. Työn uudet muodot ja työkyvystä huolehtiminen : terveyskäyttäytyminen etätyössä [Internet]. Työterveyslaitos; 2023 [viitattu 24. huhtikuuta 2024]. Saatavissa: <https://www.julkari.fi/handle/10024/146367>
7. Yu X, Hao L, Crainiceanu C, Leroux A. Occupational determinants of physical activity at work: Evidence from wearable accelerometer in 2005–2006 NHANES. *SSM - Popul Health.* 1. maaliskuuta 2022;17:100989.
8. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, ym. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 10. kesäkuuta 2017;14(1):75.
9. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DRJ, Tudor-Locke C, ym. 2011 Compendium of Physical Activities: A Second Update of Codes and MET Values. *Med Sci Sports Exerc.* elokuuta 2011;43(8):1575.
10. Herrmann SD, Willis EA, Ainsworth BE, Barreira TV, Hastert M, Kracht CL, ym. 2024 Adult Compendium of Physical Activities: A third update of the energy costs of human activities. *J Sport Health Sci.* 1. tammikuuta 2024;13(1):6–12.
11. Prince SA, Cardilli L, Reed JL, Saunders TJ, Kite C, Douillette K, ym. A comparison of self-reported and device measured sedentary behaviour in adults: a systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 4. maaliskuuta 2020;17(1):31.
12. Why do people sit? A framework for targeted behavior change [Internet]. [viitattu 6. toukokuuta 2024]. Saatavissa: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/17437199.2022.2143851?needAccess=true>

13. Wang C, Lu EY, Sun W, Chang JR, Tsang HWH. Effectiveness of interventions on sedentary behaviors in office workers: a systematic review and meta-analysis. *Public Health*. 1. toukokuuta 2024;230:45–51.
14. Shrestha N, Kukkonen-Harjula KT, Verbeek JH, Ijaz S, Hermans V, Pedisic Z. Workplace interventions for reducing sitting at work. *Cochrane Work Group, toimittaja. Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 20. kesäkuuta 2018 [viitattu 25. huhtikuuta 2024]; Saatavissa: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD010912.pub4>
15. Edwardson CL, Biddle SJH, Clemes SA, Davies MJ, Dunstan DW, Eborall H, ym. Effectiveness of an intervention for reducing sitting time and improving health in office workers: three arm cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 17. elokuuta 2022;378:e069288.
16. Nguyen P, Le LKD, Nguyen D, Gao L, Dunstan DW, Moodie M. The effectiveness of sedentary behaviour interventions on sitting time and screen time in children and adults: an umbrella review of systematic reviews. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 21. syyskuuta 2020;17(1):117.
17. Crane M, Cobbold A, Beck M, Nau T, Standen C, Rissel C, ym. Interventions Designed to Support Physical Activity and Disease Prevention for Working from Home: A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health*. tammikuuta 2023;20(1):73.
18. Riedl EM, Müller A, Perzl J, Thomas J. Live-streaming Activity and Relaxation Breaks: a (Home-)Office-Compatible Approach to Promote Break Recovery, Mood, and Attention? *Occup Health Sci*. :1.
19. Wilms P, Schröder J, Reer R, Scheit L. The Impact of “Home Office” Work on Physical Activity and Sedentary Behavior during the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 28. syyskuuta 2022;19(19):12344.
20. Fukushima N, Machida M, Kikuchi H, Amagasa S, Hayashi T, Odagiri Y, ym. Associations of working from home with occupational physical activity and sedentary behavior under the COVID-19 pandemic. *J Occup Health*. 1. tammikuuta 2021;63(1):e12212.
21. Wahlström V, Januario LB, Mathiassen SE, Heiden M, Hallman DM. Hybrid office work in women and men: do directly measured physical behaviors differ between days working from home and days working at the office? *Ann Work Expo Health*. 3. lokakuuta 2023;67(9):1043–55.
22. Sers S, Timm I, de Vries EA, Wäsche H, Woll A, Bender O, ym. Insights on physical behavior while working from home: An ecological momentary assessment study. *Scand J Med Sci Sports*. 2023;33(11):2273–85.
23. Hallman DM, Januario LB, Mathiassen SE, Heiden M, Svensson S, Bergström G. Working from home during the COVID-19 outbreak in Sweden: effects on 24-h time-use in office workers. *BMC Public Health*. 17. maaliskuuta 2021;21:528.
24. Gupta G, Jadhav RA, Nataraj M, Maiya GA. Effect of Covid-19 lockdown/ compulsory work from home (WFH) situation on musculoskeletal disorders in India. *J Bodyw Mov Ther*. 1. tammikuuta 2023;33:39–45.

25. Cousins DJE, Schaefer BH, Holmes MWR, Beaudette SM. The effects of COVID-19 related shutdowns on perceived lifestyle and prevalence of musculoskeletal discomfort. *Work*. 1. tammikuuta 2023;76(1):11–20.
26. Massar SAA, Ong JL, Lau T, Ng BKL, Chan LF, Koek D, ym. Working-from-home persistently influences sleep and physical activity 2 years after the Covid-19 pandemic onset: a longitudinal sleep tracker and electronic diary-based study. *Front Psychol*. 5. toukokuuta 2023;14:1145893.
27. Nagata S, Adachi HM, Hanibuchi T, Amagasa S, Inoue S, Nakaya T. Relationships among changes in walking and sedentary behaviors, individual attributes, changes in work situation, and anxiety during the COVID-19 pandemic in Japan. *Prev Med Rep*. 1. joulukuuta 2021;24:101640.
28. Ishibashi S, Taniguchi M. Workstyle change effects on physical activity and health consciousness in Japan: Results from COVID-19 lifestyle activity survey. *Transp Res Interdiscip Perspect*. syyskuuta 2022;15:100657.
29. Koyama T, Takeuchi K, Tamada Y, Aida J, Koyama S, Matsuyama Y, ym. Prolonged sedentary time under the state of emergency during the first wave of coronavirus disease 2019: Assessing the impact of work environment in Japan. *J Occup Health*. 4. elokuuta 2021;63(1):e12260.
30. Somasundram KG, Hackney A, Yung M, Du B, Oakman J, Nowrouzi-Kia B, ym. Mental and physical health and well-being of Canadian employees who were working from home during the COVID-19 pandemic. *BMC Public Health*. 31. lokakuuta 2022;22(1):1987.
31. Coşkun MG, Öztürk Rİ, Tak AY, Sanlier N. Working from Home during the COVID-19 Pandemic and Its Effects on Diet, Sedentary Lifestyle, and Stress. *Nutrients*. tammikuuta 2022;14(19):4006.
32. Olsen HM, Brown WJ, Kolbe-Alexander T, Burton NW. Physical activity and sedentary behaviour in a flexible office-based workplace: Employee perceptions and priorities for change. *Health Promot J Austr*. 2018;29(3):344–52.
33. Šmite D, Moe NB, Klotins E, Gonzalez-Huerta J. From forced Working-From-Home to voluntary working-from-anywhere: Two revolutions in telework. *J Syst Softw*. tammikuuta 2023;195:111509.
34. Howe CA, Corrigan RJ, de Faria FR, Johanni Z, Chase P, Hillman AR. Impact of COVID-19 Stay-at-Home Restrictions on Employment Status, Physical Activity, and Sedentary Behavior. *Int J Environ Res Public Health*. tammikuuta 2021;18(22):11935.
35. Milther C, Winther L, Stahlhut M, Curtis DJ, Aadahl M, Kristensen MT, ym. Validation of an accelerometer system for measuring physical activity and sedentary behavior in healthy children and adolescents. *Eur J Pediatr*. 1. elokuuta 2023;182(8):3639–47.
36. Fibion [Internet]. [viitattu 1. lokakuuta 2024]. Fibion SENS. Saatavissa: <https://web.fibion.com/sens/>