

VÄSYMYSTUTKIMUKSIA HARVARDIN YLIOPISTON KELLARISSA



Vuosina 1927–47 toimineen Harvard Fatigue Laboratoryn oli määrä selvittää, mitä työssä ilmenevä väsymys on. Kellarissa poljettiin kuntopyörää ja juostiin matolla, mutta väsymyksen arvoitus ei ratkennut. Toisen maailmansodan jälkeen suljetun laboratorion värikäs perintö näkyy edelleen yllättävissä yhteyksissä.

1 920-luvun Yhdysvalloissa käytiin verisiä kiistoja tehtaiden työoloista. Tilanteen rauhoittamiseksi Rockefellerin säätiö päätti rahoittaa Harvardin yliopiston kauppakorkeakoulun kellarin perustettavaa väsymyksen tutkimiseen erikoistunutta laboratoriota. Vuonna 1927 toimintansa aloittaneen Harvard Fatigue Laboratoryn (HFL) oli määrä kartoittaa ihmisyiden yleisiä lainalaisuuksia ja selvittää, miten työntekijät sopeutuvat parhaalla mahdollisella tavalla teolliseen yhteiskuntaan.

Monitieteisen HFL:n perustajina toimivat kauppakorkeakoulun dekaani **Wallace Brett Donham** (1877–1954), veren kemiaan erikoistunut fysiologi **Lawrence J. Henderson**

(1878–1942) sekä teollisuustutkimuksen apulaisprofessori **Elton Mayo** (1880–1949). Työpsykologian alaa edustaneen Mayon rooli jäi lopulta vähäiseksi, sillä hän keskittyi työmotivaatiota koskeviin tutkimuksiin, joita suoritettiin samaan aikaan Hawthornen elektroniikka-tehtaalla (Gillespie 1987, 256–257).

Kiinnostus työssä ilmenevään väsymykseen ei ollut uutta. Väsymätön työläinen oli jo 1800-luvulla muodostunut modernin yhteiskunnan utopiaksi, ja väsymys oli edistykellisen tehokkuuden suurin vihollinen (Rabinbach 1990, 19). HFL:n kunnianhimoinen pyrkimys oli tasapainottaa yhteiskunnallista epävakautta, keksiä tieteellinen ratkaisu väsymyksen ongelmaan ja selvittää, mitä teol-

Harvardin yliopiston väsymyslaboratorio. Kuvan lähde: Harvard Business School Archives Photograph Collection, HBS Archives, Baker Library, Harvard Business School.

Laboratoriossa oli jo perustamisvaiheessa kuntopyörä, mutta DeMarille hankittiin juoksumatto, jossa tämä juoksi tunteja väsymättä.

lisuudessa ilmenevällä väsymyksellä ylipäättään tarkoitetaan.

HFL ei saavuttanut alkuperäisiä tavoitteitaan. Teollisen väsymyksen sijaan laboratorio päätyi tutkimaan ihmiskehon fysiologiaa äärimmäisissä olosuhteissa erikoistuen lopulta urheilu- ja sotalääketieteeseen (Folk 2010; Scheffler 2015).

Toisen maailmansodan aikana voimistunut tiivis yhteistyö Yhdysvaltain armeijan kanssa koitui laboratorion kohtaloksi, mutta siellä tehdyt tutkimukset vaikuttivat myös suomalaisen tiedemaailmaan. Oma tieni Harvardin lääketieteen historian arkistoon kulki Työterveyslaitoksen sotienjälkeisiä kansainvälisiä verkostoja koskevan tutkimuksen kautta.

TYÖLÄISET JA HUIPPU-URHEILIJAT

Tutkimukselle asetetut ylevät tavoitteet törmäävät usein käytännön ongelmiin. HFL:n tutkijat joutuivat huomaamaan, että teollisuustyöläisten sitouttaminen pitkäkestoiseen tutkimushankkeeseen oli hankalaa, eivätkä alustavat työpäivän jälkeen tehdyt mitaukset tuoneet esiin kiinnostavia löydöksiä

veri- ja virtsanäytteistä (Forbes 1943, 156). Masennuspotilailla esiintyvän kroonisen väsymyksen mittaaminen osoittautui sitäkin vaikeammaksi (Forbes 18.2.1942). Vaikka väsymys oli valittu tutkimuskohteeksi juuri sen epämääräisyyden takia, epämääräisyys teki tutkimustyöstä sattumanvaraista.

Osin käytännön syistä HFL keskittyi tutkimaan fyysisestä aktiivisuudesta johtuvia fysiologisia muutoksia (Johnson 2015, 431). Suuntaus voimistui, kun tutkijat ”löysivät” Bostonin maratonin seitsenkertaisen voittajan ja olympiamitalistin **Clarence DeMarin** (1888–1958). Laboratoriossa oli jo perustamisvaiheessa kuntopyörä, mutta DeMarille hankittiin juoksumatto, jossa tämä juoksi tunteja väsymättä. HFL:n entinen työntekijä muistelee laboratorion arjesta kertovassa teoksessaan DeMarin olleen ”ainutlaatuinen persoona” ja ”paras mahdollinen tutkimuskohde” (Horvath ja Horvath 1973, 52).

HFL:n historiaa tutkineen **Robin Wolfe Schefflerin** mukaan työläistaustaiselle DeMarille muodostui väsymystutkimuksissa kaksoisrooli. Toisin kuin nykyään, kestävyysjuoksu oli 1920-luvulla nyrkkeilyyn verrattavissa



Clarence DeMar juoksee pronssille vuoden 1924 Pariisin olympialaisissa.

oleva työväenluokkainen harrastus. Bostonin maratonilla työläiset edustivat omaa ammatikuntaansa, ja DeMarin tiedettiin harjoittelevan tunnollisesti juoksemalla jopa työmatkansa (Scheffler 2011, 52; katso myös Scheffler 2015). Painajana työskennellyt DeMar ei ollut tehdastyöläinen, mutta tutkijat näkivät yhteyden liukuhihnan ja juoksumaton välillä.

HFL:n viehtymys huippu-urheilijoihin si- vuutti teollisuustyön olosuhteet. Mayo hyö- dynsi laboratoriossa löydettyjä tuloksia lä- hinnä todistamaan sitä, ettei ”kohtuullinen” työ voi olla liian rasittavaa. Raskas työ taas löytää tekijänsä ”luonnonvalinnan” kautta, sillä pätevät ammattilaiset jaksavat työsken- nellä väsymättä aivan kuin urheilijat (Mayo 1933, 18). Väsymystutkimuksien sijaan HFL:n tutkimuksia voisikin kutsua kestävyystutki- muksiksi, joihin kannusti laboratorion atleet- tisuutta ihannoiva työkulttuuri.

ITSEN MITTAAMISIA

Väsymyslaboratorion työkulttuuriin kuu- lui tutkijoiden osallistuminen tutkimuksiin. Suuntaus vahvistui, kun tutkimusjohtajuus siirtyi pohdiskevalta Hendersonilta atleet- tisen fysiologin **David B. Dillin** (1891–1986) käsiin. HFL:ssa väitöskirjaa tehnyt **G. Edgar Folk** (1914–2017) muisteli juosseensa tavan takaa juoksumatolla, ja toisinaan kirjoittami- nen oli hänelle hankalaa sormien kipeydyttyä verinäytteistä (Folk 1990, 126). Vapaaehtoi-

nen uhrautuminen tieteen nimissä ei sinän- sä ollut uutta ja erityistä, vaan pikemminkin osa tutkimusmatkailun pitkää perintöä.

Laboratoriotutkimuksien yhdistäminen kenttätutkimuksiin toi HFL:lle uskottavuut- ta. Hyvä esimerkki tästä on fysiologi **Ancel Keysin** (1904–2004) johtama International High Altitude Expedition, jonka oli tarkoitus selvittää, miten ihmiskeho sopeutuu vuoristo- maisiin olosuhteisiin. Keys vietti tutkimus- ryhmänsä kanssa kevätkesällä vuonna 1935 Chilessä sijaitsevan yli 6 000 metriä korkean Aucanquilcha-tulivuoren huipun läheisyydes- sä kolmisen viikkoa ja alemmilla tasoilla joitain kuukausia (Keys 1935). Seikkailunhalustaan tunnettu Keys todella omistautui itsensä mit- taamiselle: hän luovutti verta niin paljon, että hän piti maailmanennätystä nimissään vuo- teen 2009 saakka (Tracy 2012, 627).

HFL:n tutkijoita vaikutti motivoivan enem- män uteliaisuus kuin tutkimusasetelmien eet- tinen pohdiskelu. Kun laboratorion rahoitus oli 1930-luvulla vaakalaudalla, Yhdysvaltain armeija kiinnostui siitä. Tutkijoiden näkö- kulmasta yhteistyö armeijan kanssa oli toi- vottua, sillä teollisuuden kiinnostus väsymys- tutkimuksiin oli hiljalleen hiipumassa ja maailmanpoliittinen tilanne kiristyi. Toisen maailmansodan aikana HFL keskittyi ilmailu- lääketieteeseen, kuntotestien laatimiseen, ravitsemustutkimuksiin ja armeijan varus- teiden testaamiseen. Sota-aikana Dill siirtyi virallisesti tutkijaksi armeijan palvelukseen.

Väsymystutkimuksien sijaan HFL:n tutkimuksia voisikin kutsua kestävyystutkimuksiksi, joihin kannusti laboratorion atleet-tisuutta ihannoiva työkulttuuri.

Sota-aikana laboratoriota johti **William H. Forbes** (1902–1995), joka vastaili labora- torioon edelleen saapuviin väsymystä koske- viin kirjeisiin. Esimerkiksi *Fortune*-lehden toi- mittaja kysyi tutkijoiden näkemystä siihen, kuinka paljon ”tavallisen” työntekijän voi- daan olettaa työskentelevän sotateollisuudes- sa (Edmunson 3.2.1942). Forbesin mukaan kysymykseen ei ollut yksiselitteistä vastaus- ta, mutta yleisellä tasolla suositeltu työaika oli yli 50 tuntia mutta alle 75 tuntia viikossa (Forbes 5.2.1942). Kiinnostus väsymystutki- muksia kohtaan säilyi, mutta armeijan kans- sa yhteistyössä tehdyistä tutkimuksista labo- ratorio vaikenä.

Myös työpsykologiaa koskeviin kysy- myksiin Forbes kieltäytyi kohteliaasti vas- taamasta. Hän ei antanut vastausta edes armeijan kysymykseen siitä, kuinka sotilai- ta voitaisiin opettaa sietämään väsymystä sukellusveneessä: Forbesin mukaan HFL:n tutkimukset eivät ota kantaa ”moraalisiin” kysymyksiin (Forbes 31.12.1942). Hän suosit- teli kysyjää mieluummin tutustumaan Mayon johdolla Hawthornen tehtaassa tehtyihin tut-

kimuksiin, joissa käsiteltiin työmotivaation kohentamista yksitoikkoisessa työssä.

VÄSYMYSKSEN ONGELMA

Väsymystutkimuksien epäonnistuminen kui- tenkin painoi Forbesia. Vuonna 1943 julkais- tussa artikkelissaan hän pohti käsitteen jo itsessään olevan liian ongelmallinen: kenties tutkijoiden pitäisi unohtaa väsymys ja kes- kustella väsymyksistä. Forbesin mukaan on selvää, että huippu-urheilijan kokema suo- rituksen jälkeinen väsymys on eri asia kuin toimitusjohtajan väsymys 12-tuntisen työ- päivän jälkeen. Silti ne sotkeutuvat säännöl- lisesti toisiinsa (Forbes 1943, 155).

Artikkelissaan Forbes pohti, että väsymys- tä on kenties mahdotonta määritellä lääke- tieteellisesti, koska tutkijat eivät tiedä, kuinka erotella toisistaan fyysinen väsymys, henkinen väsymys ja hermostollinen väsymys (englan- niksi *nervous fatigue*). Lähes poikkeuksetta väsymys, johon ei löydy selkeää syytä, jää roikkumaan luokittelujen väliin. Kuitenkin hermostollinen väsymys lienee näistä vaihto-

Kenties väsymys on osa ihmisyyttä, elämää ylläpitävä voima, jolla on tarkoitus.

ehdoista juuri se, mihin keskusteluissa yleisemmin viitataan, kun tarkoitetaan väsymystä teollisuudessa, valkokaulustyössä tai armeijassa (Forbes 1943, 156). Esimerkiksi kyllästyminen tai tylsistyminen viittaa pikemminkin henkiseen väsymykseen, josta voi hankkiutua eroon vaihtamalla työtehtävää.

Forbesin mukaan hermostollinen väsymys on muita väsymyksen muotoja monimutkaisempi ilmiö, jonka taustalla ovat kiireet, murheet, henkinen kuormitus tai pyrkimys suoriutua useista vaativista tehtävistä samanaikaisesti. Hän epäili, pystytäänkö tällaista väsymystä edes objektiivisesti tutkimaan, koska arkea ei voida tuoda laboratorioon mitattavaksi. Joka tapauksessa ratkaisu siihen olisi kuormituksen vähentäminen – aivan kuten fyysisessä väsymyksessä. Se on kuitenkin helpommin sanottu kuin tehty: vaikka murehtiminen kuluttaa voimia, ihminen ei välttämättä osaa lopettaa sitä, ja väsymys syvenee (Forbes 1943, 156).

Artikkelinsa lopussa Forbes intoutuu pohtimaan, miksi väsymystä ylipäätään väheksytään. Kenties väsymys on osa ihmisyyttä, elämää ylläpitävä voima, jolla on tarkoitus: ”se [väsymys] on suojaava mekanismi, aivan kuten kipu, joka auttaa yksilöä selviytymään”

(Forbes 1943, 157). Tällöin väsymys ei olekaan ongelma, vaan kehon viesti keskeyttää elimistölle epäedullinen toiminta.

Forbesin näkemys väsymyksestä muistuttaa jossakin määrin uudempia tulkintoja modernin elämän stressaavuudesta ja työuupumuksesta. Forbes ja muut HFL:n tutkijat kuitenkin väistivät säännönmukaisesti työoloihin liittyvät poliittisesti kiistanalaiset kysymykset. Heidän tutkimuksensa eivät näin ollen horjuttaneet modernia utopiaa väsymättömyydestä, vaan ne vahvistivat sitä keskittymällä suorituskyvyn optimointiin.

HARVARDIN VÄSYMYS- TUTKIMUKSIEN PERINTÖ

HFL:n tutkimukset eivät kyseenalaistaneet sitä, voiko ihminen ylipäätään sopeutua jatkuvasti tahtia kiihdyttävään teolliseen yhteiskuntaan. Toinen maailmansota ruokki sekin tutkimuksia, jotka keskittyivät kohentamaan ihmisen toimintakykyä äärimmäisissä olosuhteissa. Sodan jälkeen väsymystutkimuksia ei enää pidetty yhteiskunnallisesti merkittävänä, joten laboratorio suljettiin vuonna 1947.

HFL:n perintö ei kadonnut laboratorion sulkemisen myötä. Dill jatkoi fysiologisia tut-

kimuksia armeijan palveluksessa, ja Forbes siirtyi Harvardin yliopiston kansanterveystieteen laitokselle. Keys puolestaan perusti Minnesotan yliopistoon terveyden, kestävyys- ja väsymyksen tutkimukseen erikoistuneen laboratorion – siitäkin huolimatta, ettei kukaan vielä tiennyt, mitä väsymyksellä oikeastaan tarkoitetaan (Tracy 2012, 657).

Suomessa Keys tunnetaan Pohjois-Karjala-projektin käynnistäneestä yhteistyöstä, jota hän teki Työterveyslaitoksen fysiologian osas-

toa johtaneen **Martti J. Karvosen** (1918–2009) kanssa. Pohjois-Karjala-projekti alkoi 1970-luvulla, mutta Työterveyslaitoksen tutkimukset saivat jo tätä ennen inspiraatiota HFL:n tutkimuksista. Työ ja urheilu kulkivat fysiologian osastolla käsi kädessä, ja Rockefellerin säätiöltä rahoitusta saaneelle Työterveyslaitokselle hankittiin polkupyöräergometri ja juoksumatto. Kiinnostusta urheilulääketieteeseen kasvattivat myös Helsingin olympialaiset vuonna 1952 (Karvonen 1991, 12–14).



Pohjois-Karjala-projektissa haluttiin vähentää sydäntautikuolleisuutta. Projektin terveyskasvatussuunnittelija Kai Koskela esitelmöi Ilomantsissa vuonna 1973 aiheesta ”Terveyskasvatuksen mahdollisuudet Pohjois-Karjalassa”.



Hakkuumestaruuskisojen osanottaja Aarre Minkkinen poseeraa pokasahoineen kameralle vuonna 1951.

Kiehtovana esimerkkinä urheilufysiologian ja työfysiologian yhteyksistä toimivat vuosina 1945 ja 1951 järjestetyt hakkuumestaruuskilpailut. Niissä tutkimuskohteena olivat pitäjän osakilpailuista valikoituneet metsätyömiehet, jotka olivat keskitasoa huomattavasti tehokkaampia. Osallistujilta mitattiin muun muassa hikoilun aiheuttamaa suolahukkaa, verisolujen muutoksia sekä työn vaikutusta sydämen toimintaan ja ruumiinlämpöön. Tutkimusjulkaisuissa viitattiin suoraan HFL:n tekemiin tutkimuksiin.

Hakkuumestaruuskilpailua koskevissa tutkimuksissa sivuttiin väsymystä, joskin

turhaan, sillä kilpailijoiden keskuudessa väsymysilmiötä ei juuri esiintynyt, eikä väsymyksen mittaamiseen edes ollut asteikkoa. Karvosen mukaan väsymyksestä ei oikeastaan voida sanoa muuta kuin, että se lienee osittain psyykillinen subjektiivinen tila. Objektiivisesti väsymys on todettavissa työtulosten alenemisena ja tarkkuuden huononemisena: ”eihän tarvitse tavallisesti olla erikoinen ihmistuntija huomatakseen, että mies on väsynyt” (Karvonen 1947, 42).

Toisen maailmansodan jälkeisessä työlääketieteessä väsymystä pidettiin yleisesti bio-psyko-sosiaalisena ilmiönä, jonka tutki-

minen oli hankalaa. Työfysiologia keskittyi työn kuormittavuuden mittaamiseen, mutta se ei kiinnittänyt huomiota monimutkaisiin psykologisiin tai sosiaalisiin kysymyksiin. Niihin keskittyvät Mayon kirjoitukset tulivat Suomeen toista reittiä, kun Työterveyslaitoksen tutkijat osallistuivat brittiläisen Roffey Parkin järjestämille työpsykologian kursseille. Roffey Park oli vuonna 1943 perustettu kuntoutuskeskus, joka keskittyi teollisuus- ja sosiaalipsykiatriaan. (Mannevuori 2024.)

Työssä ilmenevä väsymys nousee säännöllisin väliajoin polttavaksi kysymykseksi, ja työuupumukseen yhdistyy uusia käsitteitä, teorioita ja parannuskeinoja lääkkeistä terapiaan, kuntoiluun ja avantouintiin. Taistelu väsymystä vastaan on sekin loputonta, ja älykelloista on tullut arkea yhä useammalle. Silti, tai ehkä juuri siksi, väsymys on sitkeästi säilyttänyt paikkansa modernin yhteiskunnan kutsumattomana epämääräisenä vieraina, joka tulee paikalle juuri silloin, kun sitä vähiten kaivataan.

—
Mona Mannevuori on poliittisen historian dosentti ja yliopistotutkija Helsingin yliopistossa.

LÄHTEET

Center for the History of Medicine (Francis A. Countway Library of Medicine), Boston.
Harvard Fatigue Laboratory records.

Forbes, W. H. Description of Work in Lab (box 1, folders 6–7)
Toimittaja C. Edmunsonin kirje Dr. L. J. Hendersonille 3.2.1942.
W. H. Forbesin vastaus Edmunsonin kirjeeseen 5.2.1942.
W. H. Forbesin vastaus Dr. J. C. Mettsin kirjeeseen 18.2.1942.
W. H. Forbesin vastaus Lt. G. C. Rankinille 31.12.1942.
Keys, Ancel 1935. Report of the International High Altitude Expedition (box 24, folder 1).

KIRJALLISUUS

- Folk, G. Edgar 2010. The Harvard Fatigue Laboratory. Contributions to the World War II. Advances in Physiology Education 34:3, 119–127.
- Forbes, William H. 1943. Problems Arising in the Study of Fatigue. Psychosomatic Medicine 5, 155–157.
- Gillespie, Richard 1987. Industrial Fatigue and the Discipline of Physiology. Toimittanut Gerald L. Geison. Physiology in the American Context, 1850–1940. Bethesda, MD: American Physiological Society, 237–263.
- Horvath, Steven M. ja Horvath, Elizabeth C. 1973. The Harvard Fatigue Laboratory. Its History and Contributions. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Johnson, Andi 2015. They Sweat for Science. The Harvard Fatigue Laboratory and Self-Experimentation in American Exercise Physiology. Journal of the History of Biology 48:3, 425–454.
- Karvonen, Martti J. 1947. Työfysiologiset havainnot ja tutkimukset valtakunnan hakkuumestaruuskilpailuissa 15.–20.10.1945. Metsätyöntutkimukset II. Metsätyöntutkimuskursseilla 12.6–16.6.1946 pidettyjä luentoja. Helsinki: Suomen Puunjalostusteollisuuden Keskusliiton Metsätehotoimiston julkaisu n:o 2, 34–44.
- Karvonen, Martti J. 1991. Työterveyslaitoksen fysiologinen osasto 1950–65. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Mannevuori, Mona 2024. Disseminated Knowledge. The Advancement of Finnish Occupational Medicine and Work Psychology in a Transnational Context, c. 1945–1952. Social History of Medicine (published online ahead of print). <https://doi.org/10.1093/shm/hkae067>
- Mayo, Elton 1933. The Human Problems of an Industrial Civilization. Lontoo: Routledge.
- Rabinbach, Anson 1990. The Human Motor. Energy, Fatigue, and the Origins of Modernity. Berkeley: University of California Press.
- Scheffler, Robin Wolfe 2011. The Fate of a Progressive Science. The Harvard Fatigue Laboratory, Athletes, the Science of Work and the Politics of Reform. Endeavour 35:2–3, 48–54.
- Scheffler, Robin Wolfe 2015. The Power of Exercise and the Exercise of Power. The Harvard Fatigue Laboratory, Distance Running, and the Disappearance of Work, 1919–1947. Journal of the History of Biology 48:3, 391–423.
- Tracy, Sarah W. 2012. The Physiology of Extremes. Ancel Keys and the International High Altitude Expedition of 1935. Bulletin of the History of Medicine 86:4, 627–660.