

Alexsiina Rinne

**ÄLYPUHELIMEN KÄYTÖN AIHEUTTAMAT
ONGELMAT UNEEN**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2020

TIIVISTELMÄ

Rinne, Aleksiiina

Älypuhelimien käytön aiheuttamat ongelmat uneen

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2020, 32 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma

Ohjaaja: Halttunen, Veikko

Älypuhelin on ominaisuuksiltaan laaja ja kooltaan pieni tietokone, joka on mullistanut tapamme elää. Älypuhelimet kulkevatkin mukanaamme joka paikkaan ja niihin tuleviin viesteihin pyritään vastaamaan välittömästi, myöhään illalla ja jopa öisin. Erilaiset uniongelmat ovat lisääntyneet viime vuosina runsaasti ja uneen liittyvistä ongelmista onkin tullut globaali terveyttä uhkaava ilmiö, joka huolestuttaa ihmisiä ympäri maailmaa. Älypuhelimien käytön aiheuttamia uniongelmiä on alettu tutkia viime vuosien aikana enemmän ja niiden yhteys erilaisiin uniongelmiin onkin pystytty todistamaan. Tässä kirjallisuuskatsauksena toteutetussa kandidaatintutkielmassa selvitetään neljään eri kategoriaan jaettujen älypuhelimien uneen vaikuttavien tekijöiden seurauksia uneen. Nämä neljä kategoriaa ovat sininen valo, teknostressi, ongelmallinen älypuhelimien käyttö ja vireystilaa ylläpitävät aktiviteetit. Tässä tutkimuksessa todistettiin, että kaikki edellä mainitut tekijät ovat osaltaan yhteydessä heikompaan unenlaatuun, lyhyempiin unijaksoihin ja muihin unettomuuden oireisiin. Moni tässä tutkielmassa avainasemaan päätyneistä tutkimustuloksista on hyvin tuore, mikä tarkoittaa sitä, että aihepiirissä on vielä paljon tutkittavaa jäljellä.

Asiasanat: Älypuhelin, uni, uniongelmat

ABSTRACT

Rinne, Aleksiiina

Sleeping problems associated with smartphone usage

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2020, 32 pp.

Information Systems, Bachelor's Thesis

Supervisor: Halttunen, Veikko

Smartphone is a small sized computer with a wide range of features that has revolutionized the way we live. Smartphones go with us everywhere and it is our aim to respond to messages immediately, even at late evenings or at night. Sleep-related problems have become a global health-threatening phenomenon that worries people around the world. In recent years, more research has been done concerning the sleep problems caused by the use of smartphones, and their connection to various sleep problems has been proven. This bachelor's thesis, conducted as a literature review, investigates the consequences of sleep-influencing factors of a smartphone divided into four different categories. These four categories are blue light, techno-stress, problematic smartphone use, and activities that maintain alertness. This study demonstrated that all of the factors mentioned above contribute to poorer sleep quality, shorter sleep periods, and other symptoms of insomnia. Many of the key research findings in this dissertation are very recent, which means that much remains to be done in the field.

Keywords: smartphone, sleep, sleep problems

KUVIOT

Kuvio 1 Älypuhelimien käyttöön liittyvät tavat	12
--	----

TAULUKOT

Taulukko 1 Suositeltu unen määrä iän mukaan	14
Taulukko 2 Älypuhelimien käytön vaikutukset uneen kootusti.....	23

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
KUVIOT	4
TAULUKOT	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	6
2 ÄLYPUHELIN	8
2.1 Älypuhelimien ominaispiirteet.....	8
2.2 Älypuhelin osana arkea	10
3 UNI.....	13
3.1 Uni osana terveyttä.....	13
3.2 Uneen ja nukahtamiseen vaikuttavat tekijät.....	14
3.3 Unettomuus	15
4 ÄLYPUHELIMEN KÄYTÖN VAIKUTUKSET UNEEN.....	17
4.1 Sininen valo	17
4.2 Teknostressi	18
4.3 Älypuhelimien ongelmallinen käyttö.....	20
4.4 Vireystilaa ylläpitävät aktiviteetit	21
4.5 Johtopäätökset.....	22
5 YHTEENVETO JA JATKOTUTKIMUSAIHEET	25
LÄHTEET.....	28

1 JOHDANTO

Älypuhelimien käyttö osana ihmisten jokapäiväistä elämää on lisääntynyt viime vuosien aikana ennennäkemättömän nopeaa tahtia. Yhä suuremmalla joukolla ihmisiä on nykyään käytössään älypuhelin, mikä tekee sen suosioista entistä globaalimman ilmiön. Älypuhelimella vietetään päivittäin aikaa useita tunteja ja se otetaan iltaisin jopa sänkyyn mukaan. Tämä tekee älypuhelimien käytön helpoksi vielä nukkumaan mennessä ja altistaa käyttäjänsä puhelimeen tulevien ilmoitusten äänille ja valomerkeille jopa öisin. Vaikka älypuhelimista on tullut hyvien ominaisuuksiensa ansiosta monelle jopa pakollinen osa arkea, on niillä myös negatiiviset puolensa. Älypuhelimet aiheuttavatkin käyttäjilleen erilaisia ongelmia, kuten älypuhelimien ongelmallista käyttöä, teknostressiä ja monia uneen liittyviä häiriöitä.

Erilaiset uneen liittyvät ongelmat, kuten unen huono laatu, huolestuttavat ihmisiä ympäri maailmaa, ja viimeisen vuosikymmenen aikana myös unen kesto on maailmanlaajuisesti vähentynyt (Mac Cárthaigh, Griffin & Perry, 2020). Osasyynä huonontuneelle unen laadulle ja määrälle pidetään erilaisten teknologisten laitteiden lisääntyntä käyttöä ja nopeaa kehitystä. Tähän kehityksen piiriin mahtuvat myös älypuhelimet erilaisine mobiilisovelluksineen ja keinotekoisine sinisen valon lähteineen. (Šmotek, Fárková, Manková, & Kopřivová, 2020.) Vaikka monet terveyteen, hyvinvointiin ja jopa pelkästään uneen keskittyvät organisaatiot tarjoavat verkkosivuillaan ohjeistuksia unen määrän ja laadun parantamiseksi, älypuhelimien käytön vaikutukset uneen jätetään kyseisissä ohjeistuksissa käytännössä kokonaan huomiotta.

Tämän kirjallisuuskatsauksen keinoin toteutetun kandidaatintutkielman tarkoituksena on selvittää, millaisille uneen liittyville ongelmille älypuhelimien käyttö yksilön altistaa. Tarkoituksena on kerätä ja analysoida aiheeseen liittyvää olemassa olevaa tutkimustietoa. Tutkielman motivaationa on ihmisten älypuhelimien uneen vaikuttavien tekijöihin ja niiden aiheuttamiin uniongelmiin liittyvän tietoisuuden lisääminen ja täten oman unen parantamisen mahdollistaminen. Tässä tutkielmassa unta tarkastellaan nukahtamisen sekä unen laadun ja määrän kannalta. Tarkastelun ulkopuolelle tullaan jättämään älypuhelimien käytön aiheuttamat fysiologiset haitat kuten

säteily. Tutkimuskysymyksinä tässä tutkielmassa toimivat seuraavat kysymykset:

- Mitkä älypuhelimeen ja sen käyttöön liittyvät tekijät vaikuttavat uneen?
- Millaisia ongelmia älypuhelimeen ja sen käyttöön liittyvät tekijät aiheuttavat?

Ensimmäisen tutkimuskysymyksen avulla on tarkoitus selvittää, mitkä älypuhelimeen ja sen käyttöön liittyvät tekijät liittyvät uneen ja toisen tutkimuskysymyksen avulla selvitetään, millaisia vaikutuksia näillä tekijöillä uneen on. Lähdekirjallisuutena ovat suurimmalta osin tieteelliset lehtiartikkelit sekä terveyteen ja hyvinvointiin keskittyvien organisaatioiden kuten Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen verkkosivut ja Kustannus Oy Duodecimin verkossa toimiva terveyskirjasto. Lähdekirjallisuuden etsimisessä keskeisimpinä tietokantoina toimivat Google Scholar sekä ScinceDirect.

Lähdekirjallisuutena hyödynnettiin lisäksi jo hyödynnettyjen tieteellisten artikkeleiden lähteistä löytyneitä tieteellisiä artikkeleita. Lähteiden luotettavuutta tarkasteltiin muun muassa Julkaisufoorumi-palvelun avulla ja tutkielman ulkopuolelle pyrittiin jättämään ne lähteet, joita Julkaisufoorumin julkaisukanavahaku ei pitänyt luotettavina. Lisäksi tutkielmassa painotettiin mahdollisuuksien mukaan niitä lähdeaineistoja, joissa otetaan huomioon jotenkin aihepiirin informaatioteknologiaan liittyvä näkökulma.

Tämä tutkielma jakautuu johdannon lisäksi neljään sisältöluukuun. Ensimmäisessä sisältöluvussa käydään läpi älypuhelimen ominaisuuksia ja käyttötarkoituksia. Lisäksi ensimmäisessä sisältöluvussa pyritään selittämään sitä, miten suuressa roolissa älypuhelin ihmisten elämässä tänä päivänä on. Toisessa sisältöluvussa perehdytään unen merkitykseen osana terveyttä ja tutustutaan uneen ja nukahtamiseen vaikuttavia tekijöitä. Uneen keskittyvässä luvussa avataan myös, miten unettomuus syntyy ja millaisia vaikutuksia sillä ihmisiin on. Tutkielmassa on haluttu rajata yleisimpien unihäiriöiden tarkastelu nimenomaan unettomuuteen, sillä älypuhelimen käyttö on yhdistetty selkeimmin juuri erilaisiin unettomuuden oireisiin. Kolmannessa sisältöluvussa avataan lähdekirjallisuuden pohjalta kategorisoitujen älypuhelimen uneen vaikuttavien tekijöiden määritelmät, minkä lisäksi luvussa selvitetään, miten nuo eri tekijät uneen todella vaikuttavat. Kolmannessa sisältöluvussa tarkastellaan lisäksi lyhyesti, kuinka älypuhelimen uneen aiheuttamilta ongelmilta voidaan suojautua. Viimeisessä sisältöluvussa käydään läpi tutkielman kirjoittajan ehdottamat jatkotutkimusaiheet ja perehdytään tutkielman yhteenvetoon.

2 ÄLYPUHELIN

Älypuhelimien käyttö on lisääntynyt viime vuosina hurjaa tahtia ja älypuhelimet ovatkin mullistaneet niin työelämää kuin vapaa-aikaakin. Älypuhelimista on tullut merkittävä osa arkeamme, sillä monet käyttävät älypuhelimiaan useita tunteja päivässä. Älypuhelin on käytännössä pienikokoinen tietokone, joka kulkee aina mukana. Kulttuuriimme kuuluukin nykyään se, että älypuhelimia pidetään päällä jatkuvasti, joten olemme myös öisin alttiita älypuhelimiemme ilmoituksille ja jopa merkkiäänille (Galluch, Grover & Thatcher, 2015). Tässä luvussa käsitellään ensin älypuhelimien merkittävimpiä ominaispiirteitä ja tarkastellaan lyhyesti niitä tekijöitä, miten perinteinen matkapuhelin ja älypuhelin eroavat toisistaan. Tämän jälkeen selvitetään, miten älypuhelimet ihmisten arkielämässä näkyvät ja millaisiin tarkoituksiin älypuhelimia käytetään.

2.1 Älypuhelimien ominaispiirteet

2000-luvulla matkapuhelinten kehitys kohti älypuhelimaisuutta otti suuria harppauksia eteenpäin. Esimerkiksi ominaisuuksiltaan matkapuhelin alkoi vetää vertoja osalle pöytätietokoneista. Monet matkapuhelinmarkkinoilla toimivat suuret yritykset ymmärsivätkin, että puhelimiin tarvitaan yhä enemmän ohjelmistoja, jotta voitaisiin parhaalla mahdollisella tavalla tukea muun muassa internetin kasvavaa roolia osana puhelimen käyttöä. (Kettunen & Paukku, 2014 s. 165-167.) Lisäksi ensimmäisen Applen vuonna 2007 julkaiseman kosketusnäytöllisen älypuhelimien eli iPhone:n näkyminen markkinoilla muutti vahvasti älypuhelimien tulevaa kehitystä ja ulkomuotoa kosketusnäyttövetoisempaan suuntaan (West & Mace, 2010).

Kosketusnäytölliset älypuhelimet vetosivat ihmisiin voimakkaasti ja vuonna 2008 julkaistu Applen iPhone 3G -älypuhelin siivitti kosketusnäytöllisten älypuhelimien kysyntää vielä entistä enemmän. (West & Mace, 2010.) Tämän jälkeen kosketusnäytöistä tulikin älypuhelimissa

varsinainen trendi-ilmiö ja nykyään kosketusnäytöllä varustetut älypuhelimet hallitsevat vahvasti älypuhelinmarkkinoita. (Ibrahim ym., 2019; West & Mace, 2010.) Myös Tilastokeskus (2019) on määritellyt älypuhelimiksi nimenomaan sellaiset matkapuhelimet, joissa on kosketusnäyttö ja internetyhteys. Tästä voidaankin päätellä, että tänä päivänä kosketusnäyttö mielletään hyvin vahvasti älypuhelimien perusominaisuudeksi.

Kosketusnäyttönsä, ulkonäkönsä ja ohjelmistonsa lisäksi älypuhelimet eroavat normaaleista matkapuhelimista vahvasti siis myös internetyhteytensä kautta (Nie, Wang & Lei, 2020; Tilastokeskus 2019). Internetyhteyden avulla älypuhelimien käyttäjät pystyvät suorittamaan puhelimellaan huomattavasti enemmän erilaisia toimintoja kuin ilman internetyhteyttä. Monesti toimintojen suorittaminen vaatii myös erilaisten mobiilisovellusten eli applikaatioiden lataamista älypuhelimeen. (Jung, 2013.) Niinpä internetyhteys ja mobiilisovellukset yhdessä mahdollistavatkin älypuhelimien käytön sen perustoimintojen (esimerkiksi soittaminen ja tekstiviestien lähettäminen) lisäksi viihteellisenä, interaktiivisena ja informatiivisena välineenä. (Jung, 2013; Nie ym., 2020; Oulasvirta, Rattenbury, Ma & Raita, 2012.)

Moderneille älypuhelimille on tyypillistä myös se, että ne voivat tukea muita käyttöliittymiä. Yksi tyypillisimmistä älypuhelimien tukemista käyttöliittymistä on Bluetooth-yhteys, jolla tarkoitetaan langattoman yhteyden Bluetoothia tukevien laitteiden välille muodostavaa tekniikkaa. Nykyisistä älypuhelimista jopa 95 prosenttia tukee Bluetoothin käyttöliittymää, jolloin Bluetooth-yhteyden avulla älypuhelimeen voidaan liittää langattomasti muita Bluetoothin käyttöliittymää tukevia laitteita. Muita tätä yhteyttä tukevia laitteita ovat muun muassa monet älykellot ja langattomat kuulokkeet. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että älypuhelin joko lähettää dataa muihin laitteisiin tai vaihtoehtoisesti vastaanottaa dataa muista laitteista. (Todtenberg & Kraemer, 2019.) Bluetooth-yhteyden avulla voidaan siis laajentaa monien laitteiden, kuten älypuhelimien, käyttömahdollisuuksia.

Toisaalta älypuhelin on käyttäjälleen monesti matkapuhelinta henkilökohtaisempi esine, sillä yksilön mahdollisuus päättää älypuhelimensa ladattavista mobiilisovelluksista tekee älypuhelimesta perinteistä matkapuhelinta huomattavasti muokattavamman ja yksilön tarpeisiin sopeutuvamman välineen. Erityisesti tästä syystä älypuhelimet voidaan luokitella käyttäjiänsä valtuuttaviksi teknologioiksi. (Jung, 2013.) Älypuhelimet ovatkin käytännössä ihmisten henkilökohtaisia ja helposti paikasta toiseen mukana kulkevia pientietokoneita, joiden avulla niiden käyttäjät pystyvät muun muassa saamaan pääsyn internetiin, suorittamaan ennennäkemättömän paljon erilaisia aktiviteetteja esimerkiksi mobiilisovellusten kautta sekä ohjailemaan älypuhelimensa toimintoja vaivattomasti kosketusnäytön avulla (Jung, 2013; Oulasvirta ym., 2012; West & Mace, 2010).

2.2 Älypuhelin osana arkea

Älypuhelimet ovat tänä päivänä osa ihmisten arkea joka puolella maailmaa ja niiden käyttö onkin sulautunut osaksi kulttuuriamme ja muuttanut tapaamme elää (Hartanto & Yang, 2016). Vuonna 2020 maailmassa on arvioitu olevan 3,5 miljardia älypuhelimien käyttäjä (Statista, 2020). Kuitenkin kehittyneissä maissa älypuhelimia käyttäviä ihmisiä on huomattavasti enemmän kuin kehittyvissä maissa. Tällä hetkellä esimerkiksi Etelä-Koreassa jopa 95 prosenttia väestöstä omistaa älypuhelimien, kun vastaava luku on Nigeriassa 39 prosenttia ja Intiassa ainoastaan 24 prosenttia. Käytännössä kaikkialla maailmassa älypuhelimien omistaminen on yleisempää korkeammin koulutettujen ja iältään 18–29-vuotiaiden kansalaisten keskuudessa. (Pew Research Center, 2019.) Suomessa älypuhelimien omistavien kansalaisten osuus koko väestöstä ei yllä aivan Etelä-Korean tasolle, mutta on silti maailmanlaajuisesti vertailtuna melko korkea. Tilastokeskuksen (2019) mukaan 83 prosentilla 16–89-vuotiaista suomalaisista oli älypuhelin omassa käytössään vuonna 2019. Vielä vuonna 2014 vastaava luku oli 63 prosenttia (Tilastokeskus, 2019).

Koska internetillä on huomattava vaikutus siihen, miten laajasti älypuhelimia pystytään käyttämään (Oulasvirta ym. 2012), on myös internetin levinneisyydellä varmasti oma osansa älypuhelimien yleistymisessä. Internetin käyttäjien osuus 16–89-vuotiaista suomalaisista nousikin vuonna 2019 jopa 90 prosenttiin (Tilastokeskus, 2019). Koska internet on nykyään saatavilla lähes koko ajan joko mobiilidatan tai WiFi-yhteyden, eli langattoman lähiverkon, avulla, myös älypuhelimien käyttö on helppoa ajasta ja paikasta riippumatta. (Nie ym., 2020.) Älypuhelimesta onkin tulossa entistä selvemmin se väline, jonka avulla internetiä käytetään. Pew Research Centerin (2019) mukaan jopa yksi viidesosa 18–65-vuotiaista amerikkalaisista käyttää internetiä pelkästään älypuhelimellaan. Tämä tarkoittaa sitä, että he omistavat älypuhelimien, mutta heillä ei ole kodeissaan perinteistä laajakaistapalvelua (Pew Research Center, 2019).

Älypuhelimella suoritettavat toiminnot voidaan Chittaranjanin, Blomin ja Gatica-Perezin (2011) mukaan jakaa mobiilisovellusten kautta suoritettaviin toimintoihin, puheluihin, tekstiviesteihin ja Bluetooth-yhteyttä hyödyntäviin toimintoihin. Tämä jaottelu perustuu kuitenkin enemmän älypuhelimien ja sen toimintojen hyödyntämiin tietoverkkoihin eikä kerro tarkemmin sitä, mitä tavoitteita älypuhelimia käyttävät henkilöt pyrkivät todella saavuttamaan käyttämällä vaikkapa älypuhelimensa mobiilisovelluksia tai soittamalla puheluita. Älypuhelimilla tehtävät toiminnot voidaan jaotella myös käytännönläheisemmin ja älypuhelimien käytön taustalta voidaan hahmottaa myös erilaisia tavoitteita, joita ihmiset pyrkivät älypuhelimiaan käyttämällä saavuttamaan (Jung, 2013).

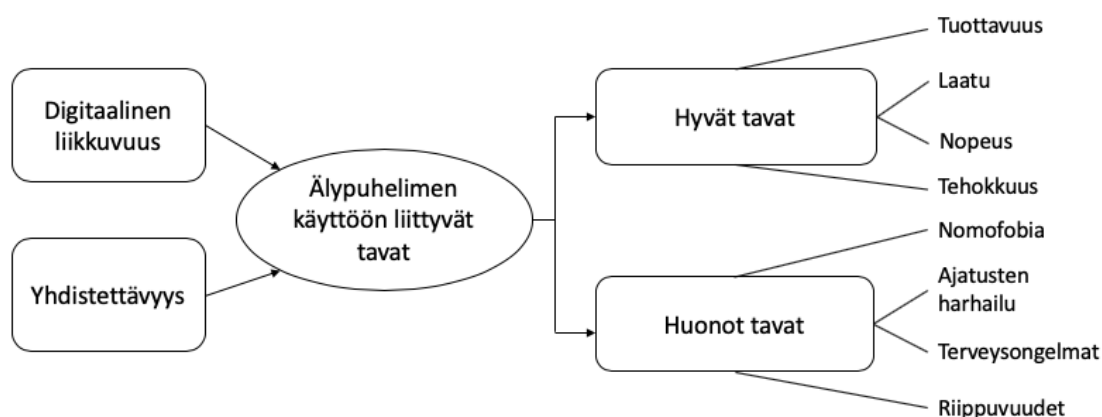
Jungin (2013) mukaan älypuhelimilla tehtävät toiminnot voidaan jakaa viihdekäyttöön, mobiilikaupankäyntiin, kommunikointiin, informaation ja aikataulujen hallintaan, tiedonhakuun sekä mobiilisovellusten valintaan ja hallintaan. Näiden toimintojen taustalta voidaan tunnistaa lisäksi tavoitteita,

joita älypuhelimien käyttäjät pyrkivät toiminnallaan saavuttamaan. Tällaisia tavoitteita voivat olla esimerkiksi sosiaalinen kanssakäyminen muiden ihmisten kanssa, arjen tuottavuuden lisääminen, informaation saaminen sekä kommunikaation parantaminen. Mobiilisovellusten valinta ja hallinta voi liittyä myös siihen, että sovelluksiin kohdistuu tiettyä uutuudenviehätystä tai että niiden käyttö on vain muodostunut tavaksi. (Jung, 2013.)

Käytännössä älypuhelimilla tehtävät toiminnot painottuvat varsinkin nuoremmilla käyttäjillä erilaisten viestintä- ja kommunikointisovellusten sekä nettiselaimen käyttöön (Kim ym., 2017). Älypuhelimilla myös muun muassa maksetaan laskuja, kuunnellaan musiikkia, katsotaan videoita, otetaan kuvia ja tarkistetaan säätietoja. (Anshari ym., 2016; Samaha & Hawi, 2016). Monet ennen älypuhelimia muilla teknisillä laitteilla tai muiden esineiden välityksellä tehtävät aktiviteetit ovatkin muuttuneet joko kokonaan tai osittain älypuhelimien välityksellä tehtäviksi toiminnoiksi. Esimerkiksi perinteisten paperille painettujen kirjojen lukeminen on monilla vaihtunut älypuhelimella toimivan e-kirjan lukemiseksi (Nie ym., 2020). Lisäksi älypuhelimia hyödynnetään muun muassa matkailussa, työelämässä ja opiskelussa sekä urheilu- ja terveydentilan tarkkailussa (Anshari ym., 2016; Fan ym., 2017; Wang, Xiang & Fesenmaier, 2014).

Älypuhelimissa on paljon hyviä puolia ja niiden sisältämät toiminnallisuudet ja mahdollisuudet toteuttaa erilaisia aktiviteetteja ovat kiistatta omaa luokkaansa (Anshari ym., 2016) Älypuhelimien käytön kätevyyttä verrataankin monesti jopa kannettaviin tietokoneisiin (Wang ym., 2014). Nämä seikat tekevät älypuhelimista kuitenkin erittäin koukuttavia laitteita, joita käytetään ajallisesti jopa 4–5,8 tuntia päivässä (Anshari ym., 2016; Hartanto ym., 2016, Kim ym., 2017), vaikka keskiarvoisesti älypuhelimien käyttäjä käyttääkin älypuhelimiaan noin 2,5 tuntia päivässä (Sha, Sariyska, Riedl, Lachmann & Montag, 2019). Varsinkin sosiaalisen median mobiilisovellukset ovat lisänneet älypuhelimella käytettyä aikaa reippaasti (Sha ym., 2019).

Älypuhelimien ympärille on muodostunut lisäksi tunnistettavia toimintatapoja (Anshari ym., 2016). Yksi todetuista toimintatavoista on älypuhelimien tarkastaminen ilmoitusten ja viestien varalta (Oulasvirta ym., 2012). Hartanton & Yangin (2016) mukaan esimerkiksi yliopisto-opiskelijat tarkistavat älypuhelimiaan keskimäärin 60 kertaa päivässä. Myös Anshari ym. (2016) ovat todenneet, että älypuhelimien käytöstä itsessään on tulossa monelle sen käyttäjälle tapa. Älypuhelimien käytön muodostumisen tavaksi mahdollistaa ensisijaisesti sen digitaalinen liikkuvuus (älypuhelimia on helppo pitää mukana) ja sen yhdistettävyyden erilaisten toimintojen toteuttamiseen (esim. mobiilisovellusten kautta). Älypuhelimien liittyvät tavat voidaankin jaotella sekä hyviin tapoihin, joita ovat tuottavuus, laatu, nopeus ja tehokkuus, että huonoihin tapoihin, joita ovat nomofobia eli eroahdistus omasta puhelimesta, ajatusten harhailu, erilaiset terveysongelmat sekä riippuvuudet. (ks. kuvio 1.)



Kuvio 1 Älypuhelimien käyttöön liittyvät tavat (Anshari ym., 2016)

Älypuhelimien lisääntyminen ja niihin liittyvien mobiilisovellusten kehitys ei ole mullistanut ainoastaan niiden käyttäjien elämää, sillä vaikutukset näkyvät laajasti koko matkapuhelinteollisuudessa (Jung, 2013). Matkapuhelinteollisuuden kilpailu onkin kiristynyt entistä enemmän älypuhelimien tultua markkinoille (Anshari ym., 2016). Mobiilisovellusten lisääntymisestä ja kehittymisestä ovat sen sijaan hyötäneet monet nettisivuja ylläpitävät palveluntarjoajat, sillä mobiililaitteiden ja sitä myötä mobiilisovellusten kautta heidän sivuilleen päätyy entistä enemmän vierailijoita. (Jung, 2013.) Tyypillisesti älypuhelimia käytetäänkin päivän aikana enemmän kuin muita tietoteknisiä laitteita. (Oulasvirta ym., 2012.)

3 UNI

Univaje ja erilaiset uniongelmat ovat kasvava ongelma ympäri maailmaa, vaikka riittävän laadukas ja sopivan pituinen yöuni on tärkeä osa yksilön terveyttä. Uni on erityisen herkkä erilaisille ärsykeille, minkä takia uneen kohdistuvat häiriöt aiheuttavat herkästi erilaisia uniongelmia ja terveydellisiä haittoja. Haitat voivat aiheuttaa sekä ongelmia unen määrälliseen riittävyteen että unen laatuun, joten tarkastelun kohteena on unen lisäksi nukahtaminen, jolla on vaikutusta varsinkin yöunen pituuteen. Tässä luvussa käsitellään ensin yleisesti unta ja unen tarvetta yksilön terveyden kannalta. Sen jälkeen käydään läpi uneen ja nukahtamiseen vaikuttavia tekijöitä ja viimeiseksi käsitellään yleisintä älypuhelimien käytön kanssa yhteydessä olevaa unihäiriötä eli unettomuutta.

3.1 Uni osana terveyttä

Unella on mittavia terveydellisiä vaikutuksia yksilön kannalta. Sekä unen laadulla että määrällä on vaikutusta siihen, millaisia terveydellisiä riskitekijöitä yksilöön kohdistuu. Tällaisia terveydellisiä riskitekijöitä ovat muun muassa monet immuuni- ja metaboliset sairaudet. (Blondke Persson & Persson, 2014.) Metabolisista sairauksista yleisin on metabolinen oireyhtymä, joka lisää merkittävästi yksilön riskiä sairastua verisuoni- ja sydänsairauksiin sekä kerryttää usein rasvaa maksaan. Immunitasairauksia (ts. autoimmunitauteja) ovat esimerkiksi tyypin 1 diabetes, nivelreuma ja kilpirauhasen autoimmunitulehdus. (Mustajoki, 2019.) Lisäksi liian vähäinen uni ja huono unen laatu altistavat ihmisiä erilaisille mielenterveyteen liittyville ongelmille (Šmotek ym., 2020).

Uni koostuu ihmisillä perusunesta (NREM-uni) ja vilkeunesta (REM-uni). Perusuni ja vilkeuni muodostavat yhdessä unisyklin, jonka tulisi normaalin yöunen aikana toistua noin viisi kertaa. Perusunen aikana yksilön toimintakyky palautuu ja toipuu. Lisäksi perusunen aikana kudokset korjaantuvat ja uusia

kudoksia rakentuu. Vilkeuden aikana aivot siirtävät muun muassa erilaisia kokemuksia tunnemuistiin ja siksi vilkeuni onkin mielenterveyden kannalta hyvin tärkeää. (Fogelholm, Huuhka, Reinikkala & Sundman, 2011, s.152-153.) Vilkeuni auttaa luovien ratkaisujen keksimisessä erilaisiin ongelmiin (Mac Cárthaigh ym., 2020). Lisäksi unen aikana aivo-selkäydinneste puhdistaa aivoja huuhtomalla soluvälitiloja ja kuljettamalla haitallisia kuona-aineita pois (THL, 2019).

Riittäväälle unen määrälle on myös tehty suosituksia. Eri ikäisenä ihminen tarvitsee erilaisen määrän unta, sillä unen aikana yksilö kehittyy ja kasvaa. Kasvamista tapahtuukin eniten juuri ihmisen ollessa lapsi tai nuori (THL, 2019). National Sleep Foundation on julkaissut vuonna 2015 päivitetyn suosituksensa unen määrästä. Nämä suositukset iän mukaan eritellään taulukossa 1. Luonnollisesti suositukset ovat yksilöllisiä ja yksilön täytyy itse myös opetella tunnistamaan se unen määrä, joka sopii juuri hänelle (Hirshkowitz ym., 2015).

Taulukko 1 Suositeltu unen määrä iän mukaan (Hirshkowitz ym., 2015)

Ikä	Suositus (h)	Voi olla sopiva (h)	Ei suositella (h)
0-3 kk	14-17	11-13 tai 18-19	<11 ja >19
4-11 kk	12-15	10-11 tai 16-18	<10 ja >18
1-2 v	11-14	9-10 tai 15-16	<9 ja >16
3-5 v	10-13	8-9 tai 14	<8 ja >14
6-13 v	9-11	7-8 tai 12	<7 ja >12
14-17 v	8-10	7-11	<7 ja >11
18-25 v	7-9	6 tai 10-11	<6 ja >11
26-64 v	7-9	6-10	<6 ja >10
≥65 v	7-8	5-6 tai 9	<5 ja >9

3.2 Uneen ja nukahtamiseen vaikuttavat tekijät

Uneen ja nukahtamiseen vaikuttavat sekä biologiset tekijät että yksilön henkilökohtaisesti tekemät valinnat (Pesonen ym., 2019, s. 47). Biologisia unen säätelykeinoja ovat sirkadiaaninen säätely eli vuorokauden aikoihin perustuva rytmi sekä homeostaattinen säätely eli toisin sanoen heräämisestä kulunut aika. Sirkadiaanista säätelyä tahdistaa eniten valo, jonka määrä vaikuttaa melatoniinin eli pimeähormonin eritykseen. (Fogelholm ym., 2011, s. 154.) Valon merkitys korostuu entistä enemmän esimerkiksi pohjoisella pallonpuoliskolla, jossa auringonvalolle altistutaan erityisesti talvisin hyvin

vähän (Mottram, Middleton, Williams & Arendt, 2011). Homeostaattinen säätely sen sijaan perustuu ihmisen omaan sisäiseen järjestelmään, joka tarkkailee valveilla oltua aikaa ja noin 16 tunnin mittaisen yhtäjaksoisen valvomisen jälkeen alkaa kasvattaa yksilön tuntemaa unipainetta, mikä näkyy toimintakyvyn suurena heikentymisenä. (Fogelholm ym., 2011, s. 154.)

Koska yksilö pystyy vaikuttamaan omaan unihygieniaansa ja uneensa yhä enemmän, on myös THL jakanut verkkosivuillaan tietoa nimenomaan yksilön keinoista huolehtia omasta unestaan ja nukahtamisestaan. Unihygienialla tarkoitetaan toimia, joita yksilön tulisi joko välttää tai suosia parantaakseen oman unensa laatua ja pituutta (Stepanski & Wyatt, 2003). Yleisimmät unihygieniaan liittyvät ohjeistukset koskevat muun muassa kofeiinin, nikotiinin ja alkoholin käyttöä, unirytmien säännöllistämistä, liikunnan harrastamista sekä päiväunien ottamista (Irish, Kline, Gunn, Buysse & Hall, 2015). Vaikka THL:n verkkosivuilleen kirjaamia ohjeita ei ole käsitelty suoraan unihygienian termin kautta, tukevat ne hyvin perinteisiä unihygieniaa parantavia pääpiirteitä ja täyttävät lisäksi unihygienia-termin määritelmän.

THL onkin kirjannut verkkosivuilleen unen parantamiseen liittyvät ohjeet, jotka on jaettu kolmen eri kategorian alle. Nämä kategoriat ovat vuorokausirytmien säännöllistäminen, riittävän pitkän yöunen turvaaminen ja erilaisten ärsykkeiden hallinta. THL:n mukaan rentoutuminen, tarpeeksi väljä ja yöunen riittävää pituutta kunnioittava aikataulu sekä liikunta ja muu vireyttä päivääikaan ylläpitävä aktiviteetti ovat unen ja nukahtamisen kannalta positiivisesti vaikuttavia tekijöitä. Sen sijaan esimerkiksi minuuttiaikataulu ja liikunnan harrastaminen liian myöhään illalla voivat vaikuttaa uneen ja nukahtamiseen negatiivisesti. (THL, 2020.) Kuitenkaan termi valohygienia (eng. light hygiene) ei toistaiseksi esiinny merkittävien tahojen unen parantamista koskevissa suosituksissa. Valohygienialla tarkoitetaan illan tai yön aikana tapahtuvaan teknologialaitteiden ruutujen valolle altistumiseen liittyviä ohjeistuksia, joiden tarkoituksena on vähentää ruudusta säteilevän valon vaikutuksia ihmisten uneen (Šmotek ym., 2020). Myös Pesonen (2019) painottaa, että nimenomaan vuorokausirytmillä ja sen säätelyllä on suuri vaikutus uneen ja nukahtamiseen. Lisäksi hän muistuttaa, että juuri valolla on suuri merkitys vuorokausirytmien säätelyssä ja että erilaiset iltaan sijoittuvat aktiiviset toiminnot estävät ihmisiä huomaamasta väsymyksen merkkejä ja täten siirtävät nukkumaan menemistä myöhemmäksi (Pesonen, 2019, s. 46-47). Tästä voidaankin päätellä, että myös esimerkiksi älypuhelimien valo ja älypuhelimella tehtävät toiminnot voivat olla negatiivinen tekijä unen ja nukahtamisen kannalta.

3.3 Unettomuus

Uneen liittyvät ongelmat ja häiriöt ovat globaalisti kasvava terveyteen liittyvä haaste (Šmotek ym., 2020). Jopa 33-50 prosenttia aikuisista kärsii jostakin unihäiriöstä. Yleisimpiä uneen liittyviä häiriöitä ovat nukahtamisen ja unessa

pysymisen vaikeudet, tunne siitä, että uni ei ole virkistävää tai päiväaikaan koetut väsymyksen tai keskittymisvaikeuden tunteet. (Shechter, Kim, St-Onge & Westwood, 2018.) Suomalaisten kannalta erityisen huolestuttavaa on se, että Suomessa krooniseen unettomuuteen liittyvien oireiden ja päiväväsymyksen on arvioitu kaksinkertaistuneen 1990-luvun puolivälistä 2000-luvun loppuun (Mac Cárthaigh ym., 2020).

Yleisin diagnosoitavissa olevista unihäiriöistä onkin unettomuus. Unettomuudella tarkoitetaan sitä, että unta ei saada riittävästi. Tämä voikin tarkoittaa nukahtamisvaikeuksia, hankaluutta pysyä unessa yön aikana tai aamuisin liian aikaisin heräämistä. Tällaiset uneen liittyvät haasteet voidaan tulkita unettomuudeksi, mikäli ne toistuvat vähintään kolmesti viikossa. Unettomuus altistaa yksilöitä muun muassa masennuksen oireille, ahdistukselle sekä liialliselle alkoholin käytölle. (Huttunen, 2018.) Tilapäinen unettomuus ei ole kuitenkaan vaarallinen asia ja osuu lähes jokaisen yksilön kohdalle jossain vaiheessa elämää. Tilapäinen unettomuus ja pitkäkestoinen sairaudeksi muodostunut unettomuushäiriö on kuitenkin tärkeää pystyä erottamaan toisistaan, jotta erityisesti unettomuushäiriötä voidaan hoitaa lääketieteellisin keinoin. (Tarnanen, Partinen, Mäkinen & Tuunainen, 2016.)

Sekä tilapäisen että pitkäkestoisemman unettomuuden taustalla voi olla monia tekijöitä. Tilapäinen unettomuus johtuu monesti lyhytaikaisesta stressistä tai konfliktista ja sitä voivat aiheuttaa myös uniryhtiin liittyvät häiriöt. Pidempiaikaisen unihäiriön taustalla on kuitenkin monesti jokin sairaus, kuten masennus tai unilääkkeisiin syntynyt lääkeriippuvuus. Toisaalta pitkään jatkunut stressikin voi johtaa lopulta unihäiriöön. Tilapäinen unettomuus esiintyy toisinaan kierteenä, joka lisää mahdollisuutta pitkäaikaisemman unettomuuden syntymiselle. Unettomuuskirteen takana voi olla ilta-aikaan sijoittuva liiallinen ylivireystila eli fyysinen tai henkinen aktiivisuus, jonka takia nukkumaan meneminen ja uneen pääseminen voi olla haastavaa. (Tarnanen ym., 2016.) Erityisesti tilapäistä unettomuutta voidaan hoitaa myös itse pitämällä huolta hyvästä unihygieniasta (Huttunen, 2018).

4 ÄLYPUHELIMEN KÄYTÖN VAIKUTUKSET UNEEN

Tässä luvussa käsitellään älypuhelimien käytön vaikutuksia uneen. Ensin käydään läpi älypuhelimien käytön uneen vaikuttavat tekijät, jotka on tutkimustulosten pohjalta jaettu neljään kategoriaan. Nämä kategoriat ovat sininen valo, teknostressi, älypuhelinriippuvuus sekä vireystilaa ylläpitävät älypuhelimella suoritettavat aktiviteetit, kuten sosiaalisen median mobiilisovelluksien käyttäminen. Lisäksi jokaisen uneen vaikuttavan tekijän käsittelyn yhteydessä selitetään, millä tavoin juuri kyseinen tekijä vaikuttaa uneen ja nukahtamiseen. Luvun lopussa kerrataan vielä älypuhelimien käytön vaikutukset uneen tiivistä taulukon muodossa ja pohditaan, miten erilaisia älypuhelimien käytön aiheuttamia unihäiriöitä voidaan pienentää ja ehkäistä.

4.1 Sininen valo

Siniseksi valoksi kutsutaan aallonpituudeltaan lyhyttä valoa. Sinistä valoa säteilee niin luonnollisista (esim. aurinko) kuin keinotekoisistakin lähteistä. Keinotekoisiksi sinisen valon lähteiksi lasketaan muun muassa monet tietotekniset laitteet. Suurin osa nykyisistä tietokoneista, älypuhelimista, televisioista ja tablettitietokoneista käyttää valon lähteenään LED-pohjaisia lamppuja, jotka lasketaan aallonpituutensa (~460 nanometriä) puolesta siniseksi valoksi. (Shechter ym., 2018.) Sirkadiaaniseen säätelyyn vaikuttaa erityisesti valo, jonka aallonpituus on noin 450–480 nanometriä (Shechter ym., 2018), mikä tarkoittaa, että älypuhelimesta säteilevällä sinisellä valolla on suuri vaikutus ihmisten uneen.

Siniselle valolle altistutaan päivittäin huomattavia määriä ja lisääntyneen älypuhelimien käytön takia sinisen valon vaikutukset ovat ongelmallisia myös iltaisin ja öisin. Jopa 90 prosenttia erääseen tutkimukseen vastanneista amerikkalaisista aikuisista kertoi käyttäneensä jotakin valoa säteilevää laitetta kuten älypuhelimia nukkumaanmenoa edeltävän tunnin aikana. Moni

käyttääkin siis valoa säteileviä laitteita juuri ennen nukkumaanmenoaan vapaaehtoisesti, vaikka valoa säteilevät laitteet voivat vaikuttaa heidän uneensa ja nukahtamiseensa. (Shechter ym., 2018.)

Älypuhelimien näytöstä heijastuva sininen valo vähentää muun muassa melatoniin tuotantoa, ihmisten neurofysiologista uneliaisuutta sekä REM-unen määrää (Shechter ym., 2018). Vähentynyt ilta-aikaan sijoittuva uneliaisuus on puolestaan yhdistetty muihin vakavampiin ja yleisemmin esiintyviin uniongelmiin (Heo ym., 2017). Lisäksi sininen valo viivästyttää nukahtamista. (Shechter ym., 2018; Šmotek ym., 2020.) Myös sillä, kuinka intensiivistä sininen valo on ja kuinka kauan yksilö sille altistuu, on vaikutusta. Erityisesti iäkkäämmillä ihmisillä sininen valo aiheuttaa myös unen aikana lisääntyneitä aktiivisuutta, kuten liikahtelua ja sängyssä pyörimistä. (Studer ym., 2019.) Lisäksi tutkimuksissa on selvinnyt, että sillä, kuinka paljon ihmiset altistuvat päivän aikana luonnolliselle siniselle valolle (esimerkiksi auringon valolle ulkoillessa) on vaikutusta siihen, kuinka radikaalisti keinotekoinen sininen valo uneen vaikuttaa. Mitä enemmän päivällä yksilö altistuu päivän aikana valolle, sitä pienempi rooli ilta-aikaan sijoittuvalla valoaltistuksella on uneen. (Pesonen, 2019, s. 49.)

Sinisen valon aiheuttamia ongelmia konkretisoi tutkimus, jossa verrattiin e-kirjoja iltaisin lukevien ja normaaleja paperille painettujen kirjoja lukevien henkilöiden unta ja seuraavan päivän vireystilaa. E-kirjoja lukeneet henkilöt olivat iltaisin kirjaa luettuaan virkeämpiä, mutta aamulla herättyään väsyneempiä normaaleja kirjoja lukeneisiin henkilöihin verrattuna. Lisäksi e-kirjoja lukeneilla henkilöillä kesti seuraavana päivänä kauemman aikaa herätä ja saavuttaa sama vireystila kuin normaaleja kirjoja lukeneilla. E-kirjoja lukeneilla henkilöillä oli myös huomattavasti pienempi vilkeunen määrä yön aikana ja nukahtaminen kesti illalla pidemmän aikaa. (Chang, Aeschbach, Duffy & Czeisler, 2015.) Iltaisin tapahtuva älypuhelimien siniselle valolle altistuminen heikentää myös seuraavan päivän kognitiivisia toimintoja eli vaikuttaa esimerkiksi oppimiskykyyn (Heo ym., 2017).

4.2 Teknostressi

Teknostressin käsite on alun perin kehitetty kuvaamaan työpaikoilla tapahtuvan tuottavuuden heikkenemistä selittäviä tekijöitä, jotka liittyivät työntekijöiden pyrkimykseen opetella käyttämään ja päivittämään osaamistaan erilaisten tieto- ja viestintäteknologioiden suhteen. Käsite on kuitenkin myöhemmin laajennettu kattamaan myös muita teknologian aiheuttamia stressin tunteita. (Horwood & Anglim, 2019.) Niinpä teknostressi onkin yleisesti stressiä, jota yksilö kokee informaatioteknologian käytön seurauksena. Teknostressiä voidaan selittää kahden pääpiirteen avulla, jotka ovat teknostressin aiheuttajat ja teknostressin seuraukset. Teknostressin yhdeksi aiheuttajaksi voidaan laskea älypuhelin ja sillä tehtävät aktiviteetit. Yhdeksi

teknostressin seuraukseksi sen sijaan käsitetään erilaiset uneen liittyvät ongelmat. (Salo, Pirkkalainen & Koskelainen, 2019.)

Älypuhelimeen liittyvällä teknostressillä tarkoitetaan muun muassa älypuhelimien aiheuttamaa stressiä, uupumusta tai sitä, että käyttäjä uppoutuu älypuhelimien maailmaan pitkiksi ajoiksi (Horwood & Anglim, 2019). Ajatuksiin vaipumista ja älypuhelimien maailmaan uppoutumista selittävät ihmisten jatkuva pääsy ja huomion osoittaminen sosiaaliseen verkostoitumiseen tarkoitetuille sivustoille ja mobiilisovelluksiin, älypuhelimella tehtävät työt ja älypuhelimien viihteellinen käyttö. Osa älypuhelimien käyttäjistä kokee, että älypuhelin on ikään kuin tunkeutunut heidän jokapäiväiseen elämäänsä, mikä aiheuttaa teknostressiä. (Horwood & Anglim, 2019.) Teknostressi on lyhytkestoista stressiä, joka voi kuitenkin johtaa pitkäkestoisempaan stressiin (Galluch ym., 2015). Se, että ihmisten oletetaan pysyvän digitaalisesti saavutettavissa, aiheuttaa stressiä ja voi johtaa jopa loppuun palamiseen (Yang, Fu, Liao & Li, 2020).

Teknostressiä älypuhelimissa aiheuttavat erityisesti push-ilmoitukset (eng. push-notifications), sillä jatkuva viestien ja muiden huomiointia vaativien ilmoitusten tulva voi ylittää yksilön kantokyvyn. Push-ilmoitusten tulva voi lisätä yksilön kokemaa sosiaalista ylikuormitusta ja kertoa liian suuresta sosiaaliseen verkostoitumiseen tarkoitettujen mobiilisovellusten merkityksestä elämässä. (Salo ym., 2019.) Monesti käyttäjät joutuvat vastaanottamaan älypuhelimiltaan ja mobiilisovelluksiltaan myös paljon turhia push-ilmoituksia, mikä voi ilmetä teknostressin kokemuksina. Toisaalta, mikäli ilmoitukset laitetaan asetuksista pois päältä, puhelin ja sovellukset ehdottavat tasaisin väliajoin niiden takaisin päälle laittamista. (Horwood & Anglim, 2019.)

Sosiaaliseen verkostoitumiseen tarkoitettut palvelut ja mobiilisovellukset push-ilmoituksineen onkin liitetty yhdeksi suurimmista älypuhelimeen liittyvistä teknostressin aiheuttajista (Salo ym., 2019.) Kulttuuriimme on iskostunut vahvasti se ajatus, että älylaitteita ja varsinkin älypuhelimia pidetään päällä koko ajan, myös öisin. (Galluch, Grover & Bennett Thatcher, 2015.) Erään tutkimuksen mukaan jopa 68 prosenttia älypuhelimien omistavista henkilöistä piti älypuhelimiaan yön ajan yöpöydällään (Christensen ym., 2016). Osa ihmisistä herääkin yön aikana tuleviin ilmoituksiin, ja jopa vastaa niihin keskellä yötä (Hisler ym., 2020; Salo ym., 2019). Moni on lisäksi kertonut heräävänsä öisin niin sanottuihin haamuilmoituksiin. Tämä tarkoittaa sitä, että henkilö herää tunteeseen, että on saanut puhelimeensa viestin ja siksi päättää tarkistaa puhelimensa (Murnane ym., 2016). Yöaikaan sijoittuva ruudusta peräisin olevalle siniselle valolle altistuminen esimerkiksi kellonaikaa tarkistamalla tai viesteihin vastaamalla lisää monilla myös painajaisunien määrää. Kellonajan tarkastaminen yöllä lyhentää lisäksi ensimmäisen vilkeunijakson kestoja. (Šmotek ym., 2020.)

4.3 Älypuhelimien ongelmallinen käyttö

Älypuhelin on muodostunut monilla niin tärkeäksi osaksi elämää, että sen käyttö on lähes pakonomaista. Ongelmallinen älypuhelimien käyttö mielletään monesti yhdeksi teknologiaan liittyvän addiktion tyypiksi ja valtaosa ihmisistä yhdistääkin ongelmallisen älypuhelimien käytön älypuhelinriippuvuudeksi. Älypuhelimien ongelmallinen käyttö ei kuitenkaan yllä aivan riippuvuuden tasolle. (Mac Cárthaigh ym., 2020.) Ongelmallisella älypuhelimien käytöllä tarkoitetaan älypuhelimien liiallista tai pakonomaista käyttöä, joka näkyy muun muassa riippuvuuden oireina sekä muina toimintahäiriöinä (Elhai, Levine, Dvorak & Hall, 2017; Horwood & Anglim, 2019). Lisäksi älypuhelimien ongelmallinen käyttö voi näkyä esimerkiksi tuotteliaisuuden vähentymisenä, sosiaalisten suhteiden sekä fyysisen ja psyykkisen terveyden kärsimisenä. Älypuhelimien koukuttuminen on käyttäytymisriippuvuus, jossa mielihyvän saaminen älypuhelimesta on helppoa ja nopeaa (Horwood & Anglim, 2019).

Älypuhelimien ongelmalliseen käyttöön voi olla useampia tekijöitä. Esimerkiksi tavaksi muodostuneella älypuhelimien käytöllä on yhteys ongelmalliseen älypuhelimien käyttöön. Lisäksi persoonallisuuspiirteillä, kuten ekstrasversiolla ja neuroottisuudella, on positiivinen yhteys älypuhelimien ongelmallisen käytön muodostumiseen. (Elhai ym. 2017b; Horwood & Anglim, 2019.) Älypuhelimien ongelmalliseen käyttöön vaikuttaa myös se, millaisissa tilanteissa älypuhelimia käytetään. Kun älypuhelimia käytetään esimerkiksi negatiivisten tunteiden lievittämiseen tai hyväksynnän hakemiseen, muodostuu älypuhelimien käyttö helpommin ongelmalliseksi. Ongelmallisen älypuhelimien käytön taustalla voi toisinaan olla myös ilmiö nimeltä FOMO (eng. FoMO, Fear of Missing Out), joka tarkoittaa paitsi jäämisen pelkoa. Paitsi jäämisen pelko ilmenee muun muassa yksilön haluna olla koko ajan yhteydessä muihin esimerkiksi älypuhelimien välityksellä ja ahdistuksena, jos muilla on hauskaa ilman häntä. FOMO myös lisää ihmisten välisten verkostoitumiskanavien (eng. Social Networking Sites) käyttöä. (Sha ym., 2019.)

Shan ym. (2019) mukaan ihmiset eivät ole riippuvaisia suoraan älypuhelimesta, vaan enemmänkin niistä toiminnoista ja sovelluksista, joiden tekemisen ja käyttämisen älypuhelin mahdollistaa (Sha ym., 2019). Älypuhelimien ongelmalliseen käyttöön liitetäänkin usein myös internetiriippuvuus, jolla tarkoitetaan internetin patologista tai erityisen ongelmallista käyttöä. Internetiriippuvuus linkittyy usein kuitenkin muihin riippuvuuksiin, joissa internet, ja monesti myös älypuhelin, toimivat välikäsinä. Esimerkiksi pakonomainen internetin välityksellä tapahtuva uhkapelaaminen, ylenpalttinen pornografian katsominen sekä liiallinen ostosten tekeminen verkkokaupoista voivat olla internetiriippuvuuden vahvoja taustavaikuttimia. (Alimoradi ym., 2019.)

Ongelmallinen älypuhelimien käyttö on yhteydessä erilaisiin uneen liittyviin ongelmiin, kuten unenlaadun heikkenemiseen ja yöunien keston lyhenemiseen (Mac Cárthaigh ym., 2020). Horwoodin ja Anglimin (2018) toteuttamassa kyselyssä 34 prosenttia vastaajista ilmoittikin menettäneensä

nukkumiseen suunniteltua aikaa vietettyään kyseisen ajan älypuhelimellaan ja vastaavasti 65 prosenttia vastaajista kertoi viettäneensä älypuhelimellaan enemmän aikaa kuin heidän oli alun perin tarkoitus. Myös internetriippuvuuden on todettu aiheuttavan uniongelmia vähentämällä unen määrää ja lisäämällä unettomuuden oireita. Useilla vaikutukset näkyivät vielä seuraavanakin päivänä lisääntyneinä väsymyksen tunteina. (Alimoradi ym., 2019.)

Älypuhelimien ongelmallinen käyttö aiheuttaa uneen negatiivisia vaikutuksia myös välillisesti siitä johtuvien lihaskipujen, päänsäryn ja teknostressin kautta. (Yang ym., 2020.) Heikentynyt unenlaatu puolestaan lisää tehtyjen virheiden määrää (Heo ym., 2017). Älypuhelimien iltaiikseen sijoitettavaa käyttöä tarkastellessa on vaikea sanoa, missä menee älypuhelimien ongelmallisen käytön raja, sillä älypuhelimien käyttö iltaiikseen vaikuttaisi tutkimusten mukaan olevan hyvin yleistä. Varsinkin sosiaalisen median mobiilisovelluksia käytetään eniten iltaiikseen – tarkemmin sanottuna iltaseitsemästä keskiyöhön asti. (Hisler, Twenge & Krizan, 2020.)

4.4 Vireystilaa ylläpitävät aktiviteetit

Älypuhelimien mitä tahansa käyttöä voidaan käytännössä pitää vireystilaa ylläpitävänä aktiviteettina. Tähän syynä on se, että älypuhelimien näytöstä heijastuva sininen valo automaattisesti nostaa yksilön vireystilaa (Rahman, Hilaire & Lockley, 2017). Niinpä esimerkiksi kellonajan tarkastaminen älypuhelimesta voi nostaa henkilön vireystilaa (Elhai, Dvorak, Levine & Hall, 2017a). Kuitenkin tietyt älypuhelimella tehtävät aktiviteetit ylläpitävät ja lisäävät vireystilaa enemmän kuin toiset. Teknologisilla laitteilla tehtävät toiminnot voidaan jakaa aktiivisiin ja passiivisiin toimintoihin. Passiivisia toimintoja voivat olla esimerkiksi elokuvien, sarjojen ja muiden videoiden katsominen älypuhelimella. Aktiivisia toimintoja ovat sen sijaan muun muassa sosiaalisen median palveluissa tehtävät julkaisut sekä älypuhelimien välityksellä tapahtuva pelaaminen. (Hisler, Twenge & Krizan, 2020.)

Varsinkin aktiiviset toiminnot voivat aiheuttaa fysiologista ja psykologista kiihtymystä, mikä ei tue nukahtamiseen ja unessa pysymiseen tarvittavaa rauhoittumista ja rentoutumista. Muiden ihmisten kanssa yhteyden pitäminen on yksilön perustarve, ja kun yksilö saa tällaisen tarpeen täytettyä esimerkiksi älypuhelimien kommunikointiin ja vuorovaikutukseen keskittyvien mobiilisovellusten kautta, on se nautinnollista ja stimuloivaa. Toisaalta vuorovaikutustilanteet voivat olla myös negatiivisia, kuten riitely muiden ihmisten kanssa jonkin mobiilisovelluksen välityksellä. Näitä päätelmiä tukee tutkimus, jossa verrattiin eri aktiviteettien vaikutusta uneen. Tutkimuksessa huomattiin, että merkittävimmät unen kestoon negatiivisesti vaikuttavat aktiviteetit ovat sosiaalisen median palvelujen ja internetin käytöllä. Muiden ihmisten kanssa käytyä mielenkiintoiset keskustelut koetaan monesti innostaviksi ja mukaviksi, mikä johtaa siihen, että älypuhelimesta on iltaiikseen

vaikea luopua. Tämä monesti joko siirtää uniaikaa myöhemmäksi tai vähentää unen kestoa. Myös älypuhelimella käydyt negatiiviset vuorovaikutustilanteet voivat vaikeuttaa unen saamista ja saattavat johtaa heräämisiin unijakson aikana. (Hisler ym., 2020.) Erityisesti sosiaalisen median palvelujen käyttö ennen nukkumaanmenoa voi myös lisätä sitä aikaa, joka sängyssä vietetään valojen sammuttamisen jälkeen ennen nukahtamista (Šmotek ym., 2020).

Sosiaalisen median palvelujen käytön lisäksi videopelien pelaaminen on yhdistetty pidempään nukahtamisaikaan ja lisääntyneisiin heräämisiin yöunien aikana. Sen sijaan yhtä voimakkaita uneen liittyviä vaikutuksia ei ole pystytty havaitsemaan niillä henkilöillä, jotka ovat katselleet iltaisin pelkästään televisiota. On todistettu, että kaikki ruutu-aika vaikuttaa nukahtamiseen ja unessa pysymiseen, mutta vain aktiiviset toiminnot (vrt. passiiviset toiminnot) on pystytty konkreettisesti yhdistämään lyhyempään unen keston. Kuitenkin eräässä tutkimuksessa huomattiin, että kaikkien eri toimintojen osalta toiminnon kestolla oli vaikutus unen määrään tai unen siirtymiseen myöhemmäksi. Ne henkilöt, jotka käyttivät sosiaalisen median palveluita, katsoivat televisiota tai pelasivat videopelejä pidemmän ajan, menivät myöhemmin nukkumaan kuin ne, jotka tekivät samaa toimintoa lyhyemmän ajan. (Hisler ym., 2020.)

Television katselun heikompa yhteyttä uniongelmiiin on pyritty selittämään sillä, että se on passiivisempaa toimintaa sosiaalisen median palveluiden käyttöön ja videopelaamiseen verrattuna. Sosiaalisen median palveluissa sekä internetissä älypuhelimien välityksellä oleminen aiheuttivat kuitenkin suurempia ongelmia uneen kuin esimerkiksi videopelaaminen, vaikka kummatkin toiminnot ovat luonteeltaan aktiivisia. Tutkijat ovat epäilleet tämän syyksi sitä, että sosiaalista mediaa ja internetiä käytetään älypuhelimien kautta, joka on tietokonetta lähempänä kasvoja ja vaikuttaa täten enemmän melatoniinin tuotannon vähenemiseen kuin tietokoneella oleminen. Lisäksi älypuhelin on helppo ottaa mukaan makuuhuoneeseen, jolloin sen käyttöä voidaan jatkaa vielä sängyssä ollessakin. (Hisler, 2020.) Tästä voidaankin päätellä, että nimenomaan älypuhelimien näytöltä heijastuva sininen valo on unelle erityisen haitallista.

4.5 Johtopäätökset

Uni on älypuhelimien vaikutuksille hyvin herkkä ja esimerkiksi sininen valo vaikuttaa vireystilaan jo pieninä määrinä. Osa älypuhelimien käytön vaikutuksista kohdistuu uneen enemmän välillisesti kuin suoraan toisten vaikutusten aiheuttaessa haittaa ilman mitään välikäsiä. Älypuhelimien käytön uneen vaikuttavat tekijät eivät aina aiheuta unihäiriöitä yksin, vaan monesti ongelmia syntyy useamman tekijän yhteisvaikutuksesta. Esimerkiksi älypuhelimien ongelmalliseen käyttöön liittyvät niin teknostressi, vireyttä ylläpitävät aktiviteetit kuin sininen valokin. Älypuhelimien uneen vaikuttavat tekijät ja näiden tekijöiden vaikutukset uneen kerrataan kootusti taulukossa 2.

Älypuhelimien käytön aiheuttamia uniongelmiä voidaan kuitenkin ehkäistä. Esimerkiksi sinisen valon aiheuttamiin uniongelmiin voidaan puuttua käyttämällä laseja, jotka suodattavat sinistä valoa. Niiden käyttö erityisesti iltapäivään parantaa sekä unen laatua että kestoa. (Shechter ym., 2018.) Vapaa-aikaan sijoittuva teknologian käyttö voidaan myös luokitella teknologian vapaaehtoiseksi käytöksi, sillä yksilöt saavat ainakin pääpiirteittäin päättää, miten teknologiaa vapaa-ajallaan päättävät käyttävät (Salo ym., 2019). Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että yksilöllä itsellään on vastuu siitä, mihin aikaan vuorokaudesta, millä tavalla ja kuinka kauan aikoo älypuhelimiaan käyttää. Yleisenä päätelmänä voidaankin pitää sitä, että älypuhelimien käytön vähentämisellä voidaan ehkäistä niin teknostressiä, älypuhelimien käytöstä johtuvaa vireystilan nousua, sinisen valon aiheuttamia uniongelmiä kuin älypuhelimien ongelmaksi muodostuvaa käyttöäkin. Lasten ja nuorten älypuhelimien käyttöön voivat puuttua myös heidän vanhempansa. Vanhempien voisikin olla viisasta valvoa enemmän sitä, kuinka paljon heidän lapsensa käyttävät älypuhelimiaan omissa huoneissaan vielä nukkumaanmenoajan jälkeenkin. Tämä voisi vähentää ainakin lasten ja nuorten uneen älypuhelimien aiheuttamia vaikutuksia. (Hisler ym., 2020.)

Taulukko 2 Älypuhelimien käytön vaikutukset uneen kootusti.

Tekijä	Vaikutus uneen	Lähde
Sininen valo	Viivästyttää nukahtamista, vähentää REM-unen määrää, ja vähentää neurofyysistä uneliaisuutta ja vaikuttaa melatoniinin tuotantoon negatiivisesti. Lisäksi sininen valo nostaa vireystilaa.	Shechter ym., (2018); Šmotek ym., (2020)
Teknostressi	Älypuhelimet aiheuttavat teknostressiä erityisesti niihin tulevien viestien ja push-ilmoitusten välityksellä. Monesti älypuhelimia pidetäänkin päällä myös öisin, mikä altistaa yksilöt teknostressille ja puhelimeen tuleville viesteille ja haamuilmoituksille kesken unijaksojen. Puhelimen tarkastaminen öisin muun muassa nostaa yksilön vireystilaa ja voi lisätä painajaisunien määrää. Myös vilkeunen määrä voi vähentyä.	Hisler ym., (2020); Salo ym., (2019); Šmotek ym., (2020)
Älypuhelimien ongelmallinen käyttö	Älypuhelimien ongelmallisen käytön seurauksena unelle tarkoitettu aika tyypillisesti lyhenee ja unenlaatu heikkenee. Lisäksi älypuhelimien	Horwood & Anglimin (2018); Mac Cárthaigh ym., (2020); Yang ym., (2020)

	ongelmallinen käyttö aiheuttaa monilla uniongelmia erilaisten lihaskipujen ja päänsäryn kautta.	
Vireystilaa ylläpitävät aktiviteetit	Vireystilaa ylläpitävät aktiviteetit nostavat nimensä mukaisesti yksilön vireystilaa, mikä tekee nukahtamisesta vaikeampaa ja hitaampaa. Lisäksi älypuhelimella tehtävät vireystilaa ylläpitävät toiminnot koetaan monesti nautinnollisiksi ja viihdyttäväiksi, minkä takia älypuhelimesta on vaikea luopua iltaisin. Niinpä vireystilaa ylläpitävien toimintojen seurauksena unen kesto lyhenee ja nukahtaminen pitenee.	Hisler ym., (2020); Šmotek ym., (2020)

5 YHTEENVETO JA JATKOTUTKIMUSAIHEET

Tämä kirjallisuuskatsauksena totutettu tutkielma käsitteli älypuhelimien käytön uneen vaikuttavia tekijöitä ja niiden uneen aiheuttamia erilaisia ongelmia. Ensimmäisissä sisältöluvuissa käsiteltiin älypuhelimia ja unta niiden keskeisimpien tekijöiden kautta, minkä jälkeen siirryttiin selvittämään, mitkä älypuhelimien käyttöön liittyvät tekijät ovat yhteydessä uneen ja millaisia uniongelmia kyseisistä tekijöistä yksilölle voi aiheutua.

Ensimmäiseen tutkimuskysymyksenä tutkielmassa oli *Mitkä älypuhelimeen ja sen käyttöön liittyvät tekijät vaikuttavat uneen?* Tutkielmassa älypuhelimeen ja sen käyttöön liittyvät tekijät kategorisoitiin lähdekirjallisuuden perusteella neljään eri kategoriaan. Nämä kategoriat olivat sininen valo, teknostressi, älypuhelimien ongelmallinen käyttö sekä vireystilaa ylläpitävät aktiviteetit. Toisena tutkimuskysymyksenä tutkielmassa oli *Millaisia ongelmia älypuhelimeen ja sen käyttöön liittyvät tekijät uneen aiheuttavat?* Vastaus tähän olikin huomattavasti monisyisempi kuin ensimmäiseen kysymykseen. Yksinkertaisimmillaan voidaan sanoa, että älypuhelimeen ja sen käyttöön liittyvät tekijät aiheuttavat erityisesti unettomuuden oireita, kuten yöunen lyhenemistä, heräilyä öisin sekä nukahtamisajan pidentymistä. Lisäksi älypuhelimien ilta-aikaan sijoittuvan käytön huomattiin näkyvän vielä seuraavakin päivänä väsymyksenä ja erilaisia toimintahäiriöinä.

Älypuhelimien uneen aiheuttamat ongelmat ovat moninaiset ja monesti myös aiheuttajia on enemmän kuin yksi. Älypuhelimien käytön unta häiritsevät tekijät nivoutuvatkin monesti yhteen ja uneen vaikuttaakin lopulta monen tekijän summa. Älypuhelimien näytön heijastama sininen valo, älypuhelimien ongelmallinen käyttö, älypuhelimeen liittyvä teknostressi sekä älypuhelimella tehtävät vireystilaa ylläpitävät aktiviteetit eivät ole täysin toisistaan irrallisia tekijöitä, joista vain osa vaikuttaisi uneen. Esimerkiksi sininen valo liittyy käytännössä kaikkiin älypuhelimella tehtäviin toimintoihin ja jo yksin pystyy nostamaan älypuhelimena käyttävän henkilön vireystilaa. Harvoin kenelläkään on kuitenkaan tarvetta tuijotella pelkkää älypuhelimensa valaistua näyttöä, mikä tarkoittaa, että sinisen valon vireystilaa nostavaa vaikutusta saattaa lisätä esimerkiksi viestiin vastaaminen puhelimen välityksellä. Puhelimen pois

laittaminen taas voi olla hankalaa, jos sen käyttäjällä on menossa miellyttävä keskustelu esimerkiksi jossakin sosiaalisen median kanavassa. Niinpä vireystila pysyy jatkuvasti yllä, ja samalla nukkumiseen tarkoitettu aika vähenee tai siirtyy. Mikäli tällainen toiminta on toistuvaa ja pakonomaista, voidaan se mahdollisesti luokitella jo ongelmalliseksi toiminnaksi.

Älypuhelimien käyttäminen tuntuukin olevan yhteydessä todella moneen terveyden kannalta haitalliseen asiaan, kuten uniongelmiin, masentuneisuuteen ja erilaisiin riippuvuuksiin. Toisaalta myös nuo samaiset terveyden kannalta haitalliset asiat ovat yhteydessä lisääntyneeseen älypuhelimien käyttöön. Onkin pelottavaa, että älypuhelin ja sen käyttöön liittyvät negatiiviset puolet muodostavat keskenään haastavan noidankehän, josta voi olla hankala irrottautua.

Kuten monien lähteiden vuosiluvuista voi huomata, tässä tutkielmassa käytettiin varsin paljon hyväksi suhteellisen uutta tutkimustietoa. Tämä on hyvä asia sen kannalta, että tieto on ainakin vielä hetken melko ajankohtaista. Samalla se tarkoittaa kuitenkin sitä, että tutkimustietoa aiheesta tarvitaan vielä paljon lisää. Erityisen suuri tarve olisi aihetta koskevalle empiiriselle tutkimukselle. Tällä hetkellä älypuhelimien käytön ja siitä aiheutuvien uniongelmiin yhteys on pystytty todistamaan. Kuitenkin epäselvää on esimerkiksi se, kuinka paljon älypuhelimista olisi sopivaa iltaisin käyttöä. Vastausta ei ole myöskään siihen, kuinka kauan ennen nukkumaan menemistä älypuhelimesta pitäisi luopua tai vaikuttaako älypuhelimien välityksellä katsottu sarja tai elokuva uneen yhtä paljon kuin älypuhelimella pelaaminen tai kirjan lukeminen. Vaikka maalaisjärki sanoisi, että juuri älypuhelimella pelaaminen olisi vireystilaa enemmän ylläpitävä toiminto sarjojen tai elokuvien katsomiseen verrattuna, ei tiede pysty toistaiseksi täysin tätä väitettä todistamaan.

Mielenkiintoista olisi saada enemmän tutkimustietoa myös siitä, miksi älypuhelimia käytetään esimerkiksi viikon aikana niin paljon, että sen käyttötunnit vastaavat pahimmillaan useampaa työpäivää vieden aikaa uneltammekin ja miksi monesti älypuhelimien käyttö sijoittuu erityisesti iltaan. Moni kyllä tiedostaa unettomuuden ja muiden uniongelmiin aiheuttamat terveystriskit, mutta on silti valmis käyttämään älypuhelimiaan nukkumisen sijasta.

Erityisen tärkeää olisi myös, että älypuhelimien uneen aiheuttamat ongelmat noteerattaisiin esimerkiksi National Sleep Foundationin ja THL:n tahoilla. Tällä hetkellä eri organisaatioiden tarjoamissa ohjeistuksissa ei oteta käytännössä ollenkaan kantaa siihen, kannattaako iltaisin käyttää älypuhelimia, pelata videopelejä tai edes katsella televisiota. Kuitenkin tutkimuksista saatu näyttö selvästi osoittaa, että erityisesti älypuhelimien käytöllä on uneen negatiivisia tekijöitä. Tämän takia pidän kummallisena sitä, että sinistä valoa heijastavia laitteita ja niiden käyttöä ei käsitellä nykyisissä unihygieniaohjeistuksissa tai vastaavasti esimerkiksi THL:n verkkosivuilleen kirjaamissa ohjeistuksissa. Myöskään Duodecimin Lääkärikirja ei maininnut unettomuutta koskevissa nettiartikkeleissaan sinistä valoa heijastavia laitteita

ollenkaan. Kuitenkin termi valohygienia nousi esille yhdessä artikkelissa, mikä antaa toivoa siitä, että ainakin älypuhelimesta säteilevä sininen valo voisi saada jatkossa enemmän huomiota unihygieniaan liittyvässä ohjeistuksessa ja keskustelussa. Pidän tätä asiaa tärkeänä erityisesti senkin takia, että sinisen valon vaikutukset uneen kasvavat, mikäli luonnolliselle valolle altistumista tapahtuu päiväaikaan vähän. Koska Suomessa varsinkin syksyt ja talvet ovat hyvin pimeitä, luonnolliselle valolle altistutaan päivisin hyvin vähän. Tämä voisi pahimmillaan tarkoittaa sitä, että Suomessa ja muissa Pohjoismaissa erityisesti sinisen valon aiheuttamat uniongelmat korostuvat juuri pimeimpinä vuodenaikoina entistä enemmän.

LÄHTEET

- Alimoradi, Z., Lin, C. Y., Broström, A., Bülow, P. H., Bajalan, Z., Griffiths, M. D., ... & Pakpour, A. H. (2019). Internet addiction and sleep problems: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews, 47*, 51-61.
- Anshari, M., Alas, Y., Hardaker, G., Jaidin, J. H., Smith, M., & Ahad, A. D. (2016). Smartphone habit and behavior in Brunei: Personalization, gender, and generation gap. *Computers in Human Behavior, 64*, 719-727.
- Chang, A. M., Aeschbach, D., Duffy, J. F., & Czeisler, C. A. (2015). Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 112*(4), 1232-1237.
- Chittaranjan, G., Blom, J., & Gatica-Perez, D. (2011, June). Who's who with big-five: Analyzing and classifying personality traits with smartphones. In *2011 15th Annual international symposium on wearable computers* (pp. 29-36). IEEE.
- Christensen, M. A., Bettencourt, L., Kaye, L., Moturu, S. T., Nguyen, K. T., Olgin, J. E., ... & Marcus, G. M. (2016). Direct measurements of smartphone screen-time: relationships with demographics and sleep. *PloS one, 11*(11).
- Elhai, J., Dvorak, R., Levine, J. & Hall, B. (2017a). Problematic smartphone use: A conceptual overview and systematic review of relations with anxiety and depression psychopathology. *Journal of Affective Disorders, 207*, 251-259.
- Elhai, J. D., Levine, J. C., Dvorak, R. D., & Hall, B. J. (2017b). Non-social features of smartphone use are most related to depression, anxiety and problematic smartphone use. *Computers in Human Behavior, 69*, 75-82.
- Fogelholm, M., Huuhka, H., Reinikkala, P. & Sundman, T. (2011). *Terve! 1 Terveiden perusteet*. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Galluch, P. S., Grover, V., & Thatcher, J. B. (2015). Interrupting the workplace: Examining stressors in an information technology context. *Journal of the Association for Information Systems, 16*(1), 2.
- Hartanto, A. & Yang, H. (2016). Is the smartphone a smart choice? The effect of smartphone separation on executive functions. *Computers in Human Behavior, 64*, 329-336.

- Heo, J. Y., Kim, K., Fava, M., Mischoulon, D., Papakostas, G. I., Kim, M. J., ... & Jeon, H. J. (2017). Effects of smartphone use with and without blue light at night in healthy adults: A randomized, double-blind, cross-over, placebo-controlled comparison. *Journal of Psychiatric Research*, *87*, 61-70.
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., ... & Neubauer, D. N. (2015). National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health*, *1*(1), 40-43.
- Hisler, G., Twenge, J. M., & Krizan, Z. (2020). Associations between screen time and short sleep duration among adolescents varies by media type: evidence from a cohort study. *Sleep Medicine*, *66*, 92-102.
- Horwood, S., & Anglim, J. (2018). Personality and problematic smartphone use: A facet-level analysis using the Five Factor Model and HEXACO frameworks. *Computers in Human Behavior*, *85*, 349-359.
- Horwood, S. & Anglim, J. (2019). Problematic smartphone usage and subjective and psychological well-being. *Computers in Human Behavior*, *97*, 44-50.
- Huttunen, M. (30.11.2018). Duodecim terveyskirjasto: Unettomuus. Haettu osoitteesta
https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00534
- Ibrahim, T. M., Alarood, A. A., Chiroma, H., Al-garadi, M. A., Rana, N., Muhammad, A. N., ... & Gabralla, L. A. (2019). Recent advances in mobile touch screen security authentication methods: A systematic literature review, *Computers & Security*, *85*, 1-24.
- Irish, L. A., Kline, C. E., Gunn, H. E., Buysse, D. J., & Hall, M. H. (2015). The role of sleep hygiene in promoting public health: A review of empirical evidence. *Sleep Medicine Reviews*, *22*, 23-36.
- Jung, Y. (2013). What a smartphone is to me: understanding user values in using smartphones. *Information Systems Journal*, *24*(4), 299-321.
- Kettunen, N. & Paukku T. (2014). *Kännykkä - Lyhyt historia*. Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seura.
- Kim, I., Kim, R., Kim, H., Kim, D., Han, K., Lee, P. H., ... & Lee, U. (2019). Understanding smartphone usage in college classrooms: A long-term measurement study. *Computers & Education*, *141*, 103611.
- Pesonen, A.K. (2019). Älylaitteet ja uni: unitaitojen harjoittelulla tasapainoa. Teoksessa Kosola, S., Moisala, M. & Ruokoniemi, P. (toim.), *Lapset, nuoret ja älylaitteet: taiten tasapainoon*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim

- Lee, Y. K., Chang, C. T., Lin, Y., & Cheng, Z. H. (2014). The dark side of smartphone usage: Psychological traits, compulsive behavior and technostress. *Computers in Human Behavior*, 31, 373-383.
- Mac Cárthaigh, S., Griffin, C., & Perry, J. (2020). The relationship between sleep and problematic smartphone use among adolescents: A systematic review. *Developmental Review*, 55, 100897.
- Montag, C., Błaszkiwicz, K., Sariyska, R., Lachmann, B., Andone, I., Trendafilov, B., ... & Markowetz, A. (2015). Smartphone usage in the 21st century: who is active on WhatsApp?. *BMC Research Notes*, 8(1), 331.
- Murnane, E. L., Abdullah, S., Matthews, M., Kay, M., Kientz, J. A., Choudhury, T., ... & Cosley, D. (2016, September). Mobile manifestations of alertness: Connecting biological rhythms with patterns of smartphone app use. In *Proceedings of the 18th international conference on human-computer interaction with mobile devices and services* (pp. 465-477).
- Mustajoki, P. (20.8.2019). Duodecim Terveyskirjasto: Metabolinen oireyhtymä (MBO). Haettu osoitteesta https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00045
- Nie, J., Wang, P., & Lei, L. (2020). Why can't we be separated from our smartphones? The vital roles of smartphone activity in smartphone separation anxiety. *Computers in Human Behavior*, 106351.
- Oulasvirta, A., Rattenbury, T., Ma, L. & Raita, E. (2012). Habits make smartphone use more pervasive. *Personal and Ubiquitous Computing*, 16(1), 105-114.
- Pew Research Center (2019). Younger, better-educated more likely to own smartphones. Haettu osoitteesta: https://www.pewresearch.org/global/2019/02/05/in-emerging-economies-smartphone-adoption-has-grown-more-quickly-among-younger-generations/pg_global-technology-use-2018_2019-02-05_2-01/
- Rahman, S. A., Hilaire, M. A. S., & Lockley, S. W. (2017). The effects of spectral tuning of evening ambient light on melatonin suppression, alertness and sleep. *Physiology & Behavior*, 177, 221-229.
- Salo, M., Pirkkalainen, H., & Koskelainen, T. (2019). Technostress and social networking services: Explaining users' concentration, sleep, identity, and social relation problems. *Information Systems Journal*, 29(2), 408-435.

- Samaha, M., & Hawi, N. S. (2016). Relationships among smartphone addiction, stress, academic performance, and satisfaction with life. *Computers in Human Behavior*, *57*, 321-325.
- Sha, P., Sariyska, R., Riedl, R., Lachmann, B., & Montag, C. (2019). Linking internet communication and smartphone use disorder by taking a closer look at the Facebook and WhatsApp applications. *Addictive Behaviors Reports*, *9*, 100148.
- Shechter, A., Kim, E. W., St-Onge, M. P., & Westwood, A. J. (2018). Blocking nocturnal blue light for insomnia: A randomized controlled trial. *Journal of Psychiatric Research*, *96*, 196-202.
- Šmotek, M., Fárková, E., Manková, D., & Kopřivová, J. (2020). Evening and night exposure to screens of media devices and its association with subjectively perceived sleep: Should “light hygiene” be given more attention? *Sleep Health*.
- Statista: Number of smartphone users worldwide from 2016 to 2021 (2019). Haettu osoitteesta <https://www-statista-com.ezproxy.jyu.fi/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/>
- Stepanski, E. J., & Wyatt, J. K. (2003). Use of sleep hygiene in the treatment of insomnia. *Sleep Medicine Reviews*, *7*(3), 215-225.
- Studer, P., Brucker, J. M., Haag, C., Van Doren, J., Moll, G. H., Heinrich, H., & Kratz, O. (2019). Effects of blue-and red-enriched light on attention and sleep in typically developing adolescents. *Physiology & Behavior*, *199*, 11-19.
- Tarnanen, K., Partinen, M., Mäkinen, E. & Tuunainen, A. (15.2.2016). Duodecim Terveyskirjasto: Unettomuus vaivaa välillä meitä kaikkia. Haettu osoitteesta https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=khp00075
- Tilastokeskus. (2020). Väestön tieto- ja viestintätekniikan käyttö. Haettu 5.6.2020 osoitteesta http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_tiede.html#Väestön%20tieto-%20ja%20viestintätekniikan%20käyttö
- Todtenberg, N., & Kraemer, R. (2019). A survey on Bluetooth multi-hop networks. *Ad Hoc Networks*, *93*, 101922.
- Wang, D., Xiang, Z., & Fesenmaier, D. R. (2014). Adapting to the mobile world: A model of smartphone use. *Annals of Tourism Research*, *48*, 11-26.

West, J., & Mace, M. (2010). Browsing as the killer app: Explaining the rapid success of Apple's iPhone. *Telecommunications Policy*, 34(5-6), 270-286.

Yang, J., Fu, X., Liao, X., & Li, Y. (2020). Association of problematic smartphone use with poor sleep quality, depression, and anxiety: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*, 284, 112686.