

FYYSINEN AKTIIVISUUS JA DIGIPELAAMINEN NUORILLA

Mikko Salmensalo

2476221

Kandidaatin tutkielma

Hoitotieteen ja terveyshallintotieteen

tutkimusyksikkö

Terveystieteiden opettajan koulutusohjelma

Oulun yliopisto

Marraskuu 2016

Oulun yliopisto
LKT, Hoitotieteen ja Terveystieteiden tutkimusyksikkö/terveystieteiden
opettajan tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Mikko Salmensalo:

Fyysinen aktiivisuus ja digipelaaminen
nuorilla

Kandidaatin työ: 22 sivua
Marraskuu 2016

Digitaalinen pelaaminen on kasvattanut suosiotaan tasaiseen tahtiin lähes kaikkialla maailmassa. Vastaavasti fyysisestä inaktiivisuudesta aiheutuvat terveydelliset ongelmat, kuten ylipaino, ovat lisääntyneet. Tämän tutkielman tarkoituksena oli tarkastella nuorten fyysisen aktiivisuuden ja digipelaamisen yhteyttä. Lisäksi tutkielmassa haluttiin selvittää fyysisen kunnon ja aktiivisen digipelaamisen suhdetta digipelaamiseen.

Tutkielma toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Tutkielman aineistona käytettiin kansainvälisiä tutkimuksia. Aineistoa etsittiin useiden tietokantojen kautta ja se kerättiin syksyn 2016 aikana. Aineisto analysoitiin kuvaillen.

Tutkielmassa selvisi, että fyysisen aktiivisuuden yhteys digipelaamiseen on monimutkainen. Tuloksissa ilmeni ristiriitaisuutta eivätkä kaikki tilastot osoittautuneet tilastollisesti merkitseviksi. Digipelaamisen huomattiin heikentävän fyysistä aktiivisuutta tietyn pelimäärän jälkeen, mutta toisaalta tietokoneella pelaamisen todettiin jopa lisäävän fyysistä aktiivisuutta. Aktiivisen digipelaamisen eroja tavalliseen digipelaamiseen löytyi energiakulutuksen osalta. Aktiivinen digipelaaminen osoittautui digipelaamista kuormittavammaksi, mutta ei vastannut kuormittavuudeltaan urheilua tai aktiivista liikuntaa.

Digipelaamisen yhteyttä fyysiseen aktiivisuuteen on tutkittu suhteellisen vähän, minkä takia lisää tutkimuksia tarvitaan selvittämään näiden kahden yhteyttä. Erityisesti fyysisen kunnon osalta digipelaamisesta tarvitaan lisää tietoa. Aktiivista digipelaamista on tutkittu enemmän ja sen on todettu olevan potentiaalinen väline nostamaan nuorten fyysistä aktiivisuutta ja toimimaan tulevaisuudessa jopa liikuntasuosituksia täyttävänä aktiviteettina.

Avainsanat: fyysinen aktiivisuus, fyysinen kunto, digipelaaminen, aktiivinen digipelaaminen, nuoret

Sisältö

TIIVISTELMÄ

ABSTRAKTI

TIIVISTELMÄ	1
1 JOHDANTO	3
2 TUTKIELMAN TAUSTA	5
2.1 Fyysinen aktiivisuus	5
2.2 Fyysinen kunto	6
2.3 Digipelaaminen	7
3 TUTKIELMAN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	10
4 TUTKIELMAN AINEISTO JA MENETELMÄT	11
4 TULOKSET	13
4.1 Digipelaamisen yhteys fyysiseen aktiivisuuteen	13
4.2 Digipelaamisen yhteys fyysiseen kuntoon	16
4.3 Digipelaamisen ja aktiivisen digipelaamisen erot	17
5 POHDINTA	20
LÄHTEET	23

1 JOHDANTO

Alati teknologisoituvaa yhteiskuntaa nähdään usein fyysistä aktiivisuutta laskevana kehityssuuntana. Passiivinen elämäntyyli on mahdollistettu esimerkiksi kehittämällä monista työtehtävistä automatisoituja, rakentamalla hissejä ja liukuportaita yhä enemmän ja ennen kaikkea iskostamalla yhteiskuntaan tavon liikkua autoin tai julkisten liikenneyhteyksien avulla. Myös passiiviseen elämäntyyliin johdatteleva televisio- ja pelikonsolikulttuuri ovat kasvattaneet suosiota erityisesti nuorten keskuudessa, mikä on aiheuttanut huolta varsinkin suurempien keskitulojen maissa. (Held ym. 2007).

Digitaalinen pelaaminen on saavuttanut suuren roolin miljoonien ihmisten päivittäisessä elämässä maailmanlaajuisesti. Peliteollisuus on kehittynyt ja laajentunut nopeaan tahtiin, minkä seurauksena eri konsoleilla pelattavista peleistä on tullut entistä monimutkaisempia, hienostuneempia sekä koukuttavampia. (Sandbrook ym. 2014). Vaikka pelaamisen kehittyminen ja pelikulttuurin vahvistuminen erityisesti teollistuneissa maissa on merkki korkeammasta kulttuurista, asettaa se kuitenkin myös haasteita esimerkiksi fyysisestä inaktiivisuudesta aiheutuvien sairaskustannuksien muodossa (Yee 2006).

Toisin kuin digipelaaminen fyysisen aktiivisuuden käyrä on viimeisten vuosien aikana osoittanut laskevan monissa maissa ja tilalle ovat tulleet juuri passiiviset elämäntavat. Tämä on erityisen huolestuttavaa, koska fyysinen inaktiivisuus ei paitsi lisää riskiä fyysisiin terveyshaittoihin, kuten korkeaan kolesteroliin ja syöpään, myös sosiaalisiin ja psyykkisiin ongelmiin. Vaikka digipelaaminen tarjoaa innovatiivisia mahdollisuuksia esimerkiksi opetuksen alalla, saattavat digipelaamisen ja fyysisen inaktiivisuuden negatiiviset seuraukset kuitenkin olla hyvin pitkälle ulottuvia. (Ballard ym. 2009, Tucker ym. 2014.)

Fyysinen aktiivisuus on terveellisen elämän yksi tärkeimmistä tekijöistä ja paikoillaan pysyttelevän elämäntyylin, johon digipelaaminen voidaan katsoa kuuluvan läheisesti, on tutkittu olevan yhteydessä fyysiseen kuntoon ja terveyteen

merkittävästi (Motl ym. 2006, Tucker ym. 2014). Digipelaamisen kasvun ja pelimäärien nousun myötä, nuorten passiivinen elämäntyyli on yleistynyt ja tämän myötä myös passiivisuudesta aiheutuvat terveyshaitat ovat lisääntyneet (Brown & Witherspoon 2002). Erityisesti ylipainon ja fyysisen inaktiivisuuden yhteys on paikoin teollistuneissa maissa jopa hälyttävä. Ylipainoista aiheutuvien terveyshaittojen, kuten diabeteksen, hoitokustannukset ovat valtiollisesta näkökulmasta suuri taloudellinen rasite. (Yee 2006, Hill ym. 2005, Tucker ym. 2014.)

Digipelaamisen yhteydestä fyysiseen aktiivisuuteen löytyy suhteellisen vähän tietoa, mistä syystä uuden tiedon hankkiminen aiheeseen on perusteltua (Ballard ym. 2006). Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää, miten nuorten digipelaaminen on yhteydessä heidän fyysiseen aktiivisuuteensa ja fyysiseen kuntoonsa. Lisäksi tutkielmassa tarkastellaan digipelaamisen eroja aktiiviseen digipelaamiseen.

2 TUTKIELMAN TAUSTA

2.1 Fyysinen aktiivisuus

Fyysinen aktiivisuudeksi määritellään mikä tahansa kehollinen liike, jonka on tuottanut energiakulutusta vaativa luurankolihas (Donnelly ym. 2016). Fyysisen aktiivisuuden energiakulutus vaihtelee matalasta korkeaan ja se mitataan kilokaloreissa tai kilojouleissa (Caspersen ym. 1985). Kokonaisenergiakulutus liittyy läheisesti fyysiseen aktiivisuuteen, mutta kokonaisvaltaisemmin fyysisen aktiivisuuden määrittely onnistuu erottelemalla siitä keston, intensiteetin sekä toistuvuuden (Haskell ym. 2007).

Fyysisen aktiivisuuden intensiteettiä voidaan kuvata metabolisella ekvivalentilla (MET), joka tarkoittaa lepoaineenvaihdunnan kerrannaista ja on ihmisen suorituskykyä ilmaiseva yksikkö. Yksi MET vastaa tuolissa levossa istuvan henkilön hapenkulutusta, joka on keskimäärin 3,5 mL/kg/min. Yli kuuden METin fyysinen aktiivisuus katsotaan raskaaksi liikunnaksi ja sen ylittäviä liikuntamuotoja ovat esimerkiksi juokseminen tai hyppynarulla hyppiminen. (Haskell ym. 2007.) Fyysisen aktiivisuuden toistuvuus voidaan nähdä esimerkiksi siten, toteutuuko tietty aktiviteetti päivittäin, viikoittain tai kuukausittain. Fyysisen aktiivisuuden kestoa taas kuvaa aktiviteettiin yhdellä kerralla käytetty aika. (Caspersen ym. 1985.)

Fyysinen aktiivisuus on tutkittu olevan yhteydessä lukuisiin terveysvaikutuksiin. Erityisesti fyysisen aktiivisuudesta erotettavat kesto, toistuvuus ja intensiteetti ovat yhteydessä terveysvaikutuksiin. Keskiraskaan fyysisen aktiivisuuden (3-6 MET) terveysvaikutukset eivät vastaa samaa kuin raskaan liikunnan. Esimerkiksi 15 minuutin kävely ei vastaa samaa mitä yhden tunnin mittainen juoksulenkki. Toisaalta kerran kuussa suoritettu raskas liikuntasuoritus ei vastaa samaa kuin päivittäinen kevyt kävelylenkki. Suurinta terveydellistä hyötyä on tutkittu tuottavan aerobic-liikunta. Vähäiselläänkin liikunnalla on kuitenkin tutkittu olevan terveysvaikutuksia ja esimerkiksi ylipainoisilla nuorilla jopa kevyen intensiteetin fyysinen aktiivisuus, kuten hitaan kävelyn, on katsottu tuottavan merkittäviä terveysvaikutuksia. (Janssen & LeBlanc 2010.)

Fyysiseen aktiivisuuteen liittyvät oleellisesti liikuntasuositukset, jotka vaihtelevat eri maittain. Liikuntasuositukset ovat määritelty myös WHO (World Health Organization) toimesta, mutta monet maat ovat laatineet omat liikuntasuosituksensa. Keskimääräisesti liikunnan kesto pitäisi olla päivittäin 60 minuuttia ja intensiteetti vähintään kohtalainen, jotta fyysisellä aktiivisuudella olisi terveysvaikutuksia. (Kahlmeier ym. 2015)

Fyysisestä aktiivisuudesta puhuttaessa on myös huomioitava riskit. Fyysisesti aktiiviset henkilöt, joiden liikkuminen on intensiivistä ja toistuvaa, kokevat urheiluvammoja luonnollisesti useammin kuin fyysisesti inaktiiviset henkilöt. Luurankolihakset altistuvat esimerkiksi rasituksen alla eri asteisille lihasrepeämille. Fyysisesti aktiiviset henkilöt ovat kuitenkin yleensä tietoisia mahdollisista urheiluvammoista ja osaavat ehkäistä niitä sopivalla kuormituksella, oikeaoppisella alku- ja loppuverryttelyllä sekä levolla. (Haskell ym. 2007.)

2.2 Fyysinen kunto

Fyysinen kunto on seurasta fyysisestä aktiivisuudesta eli fyysinen kunto on oleellisesti yhteydessä fyysiseen aktiivisuuteen. Fyysinen kunto muodostuu ominaisuuksista, jotka henkilöllä on tai joita henkilö pystyy saavuttamaan. Fyysinen hyvä tai riittävä kunto on usein määritelty kykynä selvitä päivittäisistä toiminnoista ilman kohtuutonta väsymystä sekä lisäksi energiana jaksaa nauttia vapaa-ajan aktiviteeteista. (Caspersen ym. 1985.)

Fyysinen kunto voidaan myös ajatella kapasiteettina toteuttaa fyysistä aktiivisuutta. Fyysisesti hyväkuntoisella henkilöllä on niin fyysistä kuin myös psyykkistä voimavaraa toteuttaa ja suunnitella fyysistä aktiivisuutta. Fyysinen kunto voidaan jaotella kolmeen terveyteen liitettävään komponenttiin, joita ovat aerobinen kunto, lihaskunto sekä nopeus ja ketteryys. (Ortega ym. 2007.)

Aerobinen kunto tai hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto tarkoittaa sydän ja verenkiertoelimistön kapasiteettia sekä kestävyttä toteuttaa rasittavia liikuntasuorituksia. Maksimaalinen hapenottokyky (VO₂max) mittaa henkilön

aerobista kuntoa parhaiten ja se on myös WHO suosima mittari aerobiselle kunnolle. (Kemper ym. 2007.)

Lihaskunto puolestaan käsitetään lihastyön kapasiteettina vastusta vastaan. Lihastyöhön osallistuu yksittäinen lihas tai lihasryhmä ja lihastyön tehokkuuteen vaikuttavat muun muassa lihaksen koko, lihassolujen määrä sekä lihasryhmien koordinaatio. Lihaskunnan mittaamiseen on useita erilaisia menetelmiä ja mittareita, mutta yleensä lihaskunnosta puhuttaessa ollaan kiinnostuneita maksimaalisesta voimantuotosta ja räjähtävästä voimantuotosta. Maksimaalista voimantuottoa voidaan mitata esimerkiksi käden puristusvoima mittaavalla dynamometrillä, kun taas räjähtävän voiman mittauksessa hyödynnetään vertikaalisella hyppytestillä. (Caspersen ym. 1985, Ortega ym. 2007.)

Nopeus tarkoittaa kehon (tai jonkun kehon osan) kykyä liikkua mahdollisimman nopeasti, kun taas ketteryys määritetään kykynä liikkua ja vaihtaa suuntaa nopeasti menettämättä kehon kontrollia ja tasapainoa. Näin ollen ketteryys on yhdistelmä nopeutta, tasapainoa, voimaa ja koordinaatiota. 30-metrin nopeustesti on yksi käytetyimmistä menetelmistä mitata nopeutta ja vastaavasti sukkulajuoksu, joka sisältää suunnanmuutoksia, testaa paremmin ketteryyttä. (Ortega ym. 2007.)

2.3 Digipelaaminen

Digipelaamisella tarkoitetaan tietokoneilla, konsoleilla ja erilaisilla mobiililaitteilla tapahtuvaa pelaamista. Digitaalisten pelien maailma on monipuolinen ja laaja, mikä johtuu suurelta osin siitä, että erilaisia pelikonsoleita on niin ikään tarjolla paljon ja monipuolisesti. (Mäyrä ym. 2016.) Digipelaaminen voidaan luokitella paikallaan pysytteleväksi aktiviteetiksi (engl. sedentary behavior), mikä tarkoittaa sitä, ettei energiakulutus aktiviteetin aikana ole yli 1,5 MET (Pyky ym. 2015).

Konsolit ovat televisioon kytkettäviä laitteita kuten Sony PlayStation tai Microsoftin Xbox. Tietokoneet ovat nykypäivänä erittäin monikäyttöisiä, mutta erityisesti digipelaaminen tietokoneilla on kasvattanut suosiota, sillä yhä kehittyneemmät tietokoneiden ominaisuudet mahdollistavat myös hyvin todentuntuisten tietokonepelien pelaamisen. Konsolien ja tietokoneiden lisäksi kannettavat

pelilaitteiden käyttö on noussut voimakkaasti. Erityisesti älypuhelimilla pelattavat pelit ovat helppokäyttöisyytensä sekä edullisuutensa takia nuorten ja lasten suosiossa. (Sandbrook ym. 2014.)

Nuorille digipelaamisesta on kehittynyt ympäristö uusille haasteille. Digipelaaminen mahdollistaa erilaisten roolien ja toimintatapojen kokeilemisen, joten digipelaaminen on eräänlainen keino nuorille luoda sosiaalisia suhteita, kehittää omaa identiteettiä sekä sosiaalisia taitoja. Pelimäärät ovat ratkaisevassa roolissa sen suhteen tukeeko vai haittaako digipelaaminen nuoren kehitystä. (Mäyrä ym. 2015.) Tutkimusten mukaan digipelaamisen käytetty aika on kuitenkin määrällisesti nuorten keskuudessa korkea ja monesti pelatessa koetun ”flow” –tunteuksen aikana pelaajat ovat saattaneet jopa kadottaa ajantajun, jolloin pelaaminen on vienyt nuorten päivästä kaiken vapaa-ajan. Tämä ehdottaisi sitä, että digipelaaminen on tällä hetkellä enemmän haittana kuin mitä tukena nuorten kehitykselle. (Sherry 2004.)

American Academy of Pediatrics (AAP) suosittelee nuorille enintään 2 tunnin ruutuaikaa per päivä. Ruutuajalla tarkoitetaan kaikkien elektronisten ruutujen (Televisio, älypuhelin, tietokone, pelikonsoli jne) edessä vietettyä aikaa. AAP teettämän tutkimuksen mukaan monissa maissa nuoret ylittävät tämän suosituksen reilusti. (AAP policy statement 2013.) Esimerkiksi Suomessa digipelaamista harrastettiin vuonna 2015 ennätysellinen määrä. Vuoden 2015 pelaajabarometrin mukaan nuorista 10-19 vuotiaista yli puolet harrasti digipelaamista päivittäin ja yli 80% viikoittain. Ainoastaan 1,5% nuorista eivät pelanneet lainkaan digipelejä. (Mäyrä ym. 2016). Barometrin tilastot ovat merkki digipelaamisen vahvasta asemasta sekä suosioista nuorten passiivisena vapaa-ajan viettotapana.

Digipelaamisen kehityksen myötä konsoleiden ja pelien valmistajat ovat kehittäneet myös pelejä, joiden pelaaminen on fyysisesti aktiivisempaa. Aktiivinen digipelaaminen (engl. Active gaming or exergaming) on pelaamisen muoto, jossa pelaaminen vaatii suurempaa fyysistä aktiivisuutta. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että pelikokemus muodostuu oman kehon liikkeen kautta. Aktiivinen digipelaaminen on kehitetty suurelta osin sen takia, että perinteisestä digipelaamisesta seuraavat terveyshaitat saataisiin vähenemään. (Scanlan ym. 2013, Mears & Hansen 2009.)

Tutkimukset eivät kuitenkaan ole pystyneet osoittamaan vahvasti, että aktiivinen digipelaaminen olisi tehokas keino nuorten aktiiviteeksi, jonka avulla päivittäiset liikuntasuositukset täyttyisivät. Aktiivisen digipelaamisen mahdollisuudet kehittyä tehokkaaksi keinoksi nuorten inaktiivisuutta vastaan ovat kuitenkin positiiviset. Esimerkiksi urheilupelit ovat suuressa suosiossa ja niiden laajan pelaajakunnan ansiosta ne tarjoavan otollisen alustan aktiivisen digipelaamisen kehittämiseksi. (Scanlan ym. 2013.)

3 TUTKIELMAN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää nuorten digipelaamisen ja fyysisen aktiivisuuden yhteyttä. Tutkielma pyrkii myös selvittämään, millainen yhteys nuorten fyysisellä kunnolla on digipelaamiseen. Lisäksi tutkielmassa tarkastellaan aktiivisen digipelaamisen fyysisen vaikutuksen eroa paikallaan pelattavaan digipelaamiseen (Taulukko 1). Fyysinen aktiivisuus voi olla harhaanjohtava käsite digipelaamisen yhteydessä, sillä fyysiseksi aktiivisuudeksi voidaan katsoa myös paikallaan pysyttelevät aktiviteetit. Tämän takia tutkielmassa halutaan tarkastella myös fyysisen kunnan yhteyttä sekä vertailla pelaamisen aktiivisempaa muotoa. Tämän ja vastaavien tutkimusten tietoa voidaan hyödyntää preventiivisessä terveydenhuollossa, jonka rooli esimerkiksi juuri fyysisen inaktiivisuuden ehkäisyssä on keskeinen (Lobelo 2014).

Taulukko 1. Tutkimuskysymykset.

1	Miten nuorten digipelaaminen on yhteydessä heidän fyysiseen aktiivisuuteensa?
2	Miten nuorten digipelaaminen on yhteydessä heidän fyysiseen kuntoonsa?
3	Miten nuorten digipelaaminen eroaa aktiivisesta digipelaamisesta?

Tässä tutkielmassa digipelaamisella tarkoitetaan kaikilla konsoleilla, tietokoneilla ja mobiililaitteilla paikallaan pelaamista. Vastaavasti aktiivinen digipelaaminen tarkoittaa tässä tutkielmassa määritelty pelaamisena, jonka oletusarvona on se, että pelaaminen vaatii suurempaa fyysistä kuntoa ja aktiivisuutta kuin digipelaaminen. Fyysisellä kunnolla viitataan kaikkiin ominaisuuksiin tai ominaisuuksista muodostuvaan kokonaisuuteen, jotka on luokiteltu kuuluvan fyysiseen kuntoon tutkielman kappaleessa 2.2. Lisäksi fyysisellä aktiivisuudella tarkoitetaan aktiivisuuden kaikkia kuvaavia määriä; aktiivinen, kohtalaisen aktiivinen tai inaktiivinen (sisältää myös istumisen), eikä ainoastaan liikunnallista aktiivisuutta.

4 TUTKIELMAN AINEISTO JA MENETELMÄT

Tämä tutkielma on tehty kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Tutkielman aineisto on kerätty käyttämällä hoitotieteen ja terveyshallintotieteen keskeisimpiä tietokantoja (Taulukko 1). Tietokantojen käyttö tapahtui Oulun yliopiston Nelli-portaalin kautta, joka on työkalu elektronisten aineistojen tiedonhakuun ja –hallintaan. Nelli-portaalin lisäksi tutkielmassa käytettyjä artikkeleita etsittiin vapaammalla haulla yhdysvaltalaisen Googlen tuottamalla maksuttomalla Google Scholar – hakupalvelulla.

Taulukko 2. Tutkielmassa käytetyt tietokannat (Oulun yliopisto 2016) ja hakumäärät.

Tietokanta	Tietokannan kuvaus	Tarkasteluun valitut tutkimukset			Tulososioon valitut tutkimukset		
		*Tk1	Tk2	Tk3	Tk1	Tk2	Tk3
Cinahl	Kansainvälinen viitetietokanta, joka keskittyy hoitotieteeseen ja –työhön	6	8	7	1	0	1
Medline	Lääketieteen ja lähialojen, hammaslääketieteen ja hoitotieteen viitetietokanta	7	5	6	0	0	0
Scopus	Viitetietokanta, jonka aihealoina ovat luonnontieteet, lääketiede, tekniikka, yhteiskunta- ja humanistiset tieteet	3	4	5	1	0	0
Ovid	Kansainvälinen viitetietokanta, joka sisältää lääketieteen ja lähialojen, hammaslääketieteen ja hoitotieteen artikkeliviitteitä	5	6	4	1	0	1
Physical Education Index	Viitetietokanta, joka sisältää mm. liikuntalääketiedettä ja fysioterapiaa	8	6	7	1	0	1
Google Scholar	Maksuton hakupalvelu tieteellisten julkaisujen hakuun	4	2	1	0	0	0
		33	31	30	4	0	3

*Tk = tutkimuskysymys

Tiedonhaku tutkielmaan tehtiin syksyn 2016 aikaan. Tutkimuksia haettiin MeSH-sanojen avulla, joita olivat 'physical activity', 'physical inactivity', 'youth', 'adolescents', 'teenagers', 'young people', 'digital gaming', 'video games', 'sedentary behaviour', 'screen time' ja 'relationship between'. Hakusanoja katkaistiin ja yhdisteltiin eri tavoin, jotta hakutulosten määrä saatiin optimaalisen

kokoiseksi. Tietokannoissa haku rajattiin vuosiin 1998-2016 ja ikäryhmäksi 11-22-vuotiaat. Lisäksi tulososioon hyväksyttävien tutkimusten sisäänottokriteereinä tarkasteltiin sitä, miten valitut tutkimukset käsittelivät tämän tutkielman tutkimuskysymyksiä. Tulososioon ei esimerkiksi valittu tutkimuksia, joissa tietokoneen käyttö saattoi tarkoittaa muutakin käyttöä kuin pelaamista. Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen eivät myöskään kelvanneet aktiivista digipelaamista käsittelevät tutkimukset. Hakuprosessissa ensimmäiseen tutkimuskysymykseen valittiin tarkasteluun yhteensä 33 tutkimusta, tutkimuskysymykseen kaksi niitä valittiin 31 ja viimeiseen tutkimuskysymykseen 30 (Taulukko 1). Tarkastelulla tarkoitettiin tässä tutkielmassa vähintään tiivistelmän lukemista. Lopulta ensimmäisen tutkimuskysymyksen tulososioon valittiin neljä tutkimusta, toisen kysymyksen tulososioon ei tutkimuksia löytynyt ja viimeisen kysymykseen tulososioon tutkimuksia valikoitui kolme kappaletta (Taulukko 1). Tulososioihin valittu aineisto analysoitiin kuvailen.

4 TULOKSET

4.1 Digipelaamisen yhteys fyysiseen aktiivisuuteen

Kiinassa Chen ym. (2014) tutkivat maan 10 kaupungissa nuorten 11-18-vuotiaiden (N=10214) fyysistä aktiivisuutta ja paikallaan pysyttelevää elämäntapaa (Taulukko 2). Tässä poikittaistutkimuksessa oli eritelty TV:n katsomisen lisäksi tietokoneella pelaaminen poikien ja tyttöjen osalta. Tutkimuksen mukaan yli neljän tunnin pelaaminen oli yhteydessä sekä täysin fyysisesti inaktiiviseen elämäntapaan kuin myös riittämättömän fyysisesti aktiiviseen elämäntapaan pojilla ($p < 0.05$). Tyttöillä vastaava yhteyttä ei löydetty (Taulukko 2). Kanadassa tehty vastaava poikittaistutkimus sai puolestaan kiinalaisten tutkimustuloksiin verrattuna vastakkaisia tuloksia (Taulukko 2). Tutkimuksen otoskoko oli hyvin vastaava, mutta tietokoneella pelaamisella oli poikien osalta positiivinen vaikutus fyysiseen aktiivisuuteen. Yli kuusi tuntia viikossa pelaavat pojat olivat fyysisesti aktiivisempia, kuin mitä ei ollenkaan tietokoneella pelaavat pojat. (Koezuka ym. 2006.)

Yhdysvaltain San Diegossa teetetyssä meta-analyysissä oli koottuna 33 tutkimuksesta tietoa nuorten mediankäytön yhteydestä fyysiseen aktiivisuuteen (Taulukko 2). Tässä metatutkimuksessa mediankäyttö käsitti digipelaamisen. Meta-analyysissä oli mukana paljon erilaisia tutkimuksia; randomisoituja kontrollitutkimuksia, poikittaistutkimuksia, pitkittäistutkimuksia sekä kokeellisia tutkimuksia. Tutkimuksen regressioanalyysissä havaittiin vähäinen yhteys nuorten 13-18 vuotiaiden digipelaamisen ja fyysisen inaktiivisuuden välillä, mutta tämä havainto ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Tutkijoiden mukaan yksittäinen passiivinen aktiviteetti, kuten digipelaaminen, ei riitä selittämään henkilön fyysisen aktiivisuuden tasoa. (Marshall ym. 2004.)

Melkevik ym. (2010) havaitsivat eron fyysisessä aktiivisuudessa digipelaamista harrastavien ja ei-harrastavien nuorten välillä (Taulukko 2). Tutkijat keräsivät dataa 39 eri maasta ja lopullinen otos koostui 200 165 nuoresta. Data analysoitiin meta-analyttisellä menetelmällä. Tutkimuksessa selvitettiin yli kaksi tuntia päivässä pelaavien henkilöiden digipelaamisen yhteyttä sekä raskaasti että kohtalaisesti kuormittavaan fyysiseen aktiivisuuteen. Pelaamisen huomattiin vähentävän niin

kohtalaisesti kuormittavaa kuin raskaasti kuormittavaa fyysistä aktiivisuutta sekä pojilla että tytöillä. Alueellisia eroja löytyi; pohjoismaissa korrelaatio oli voimakkain, kun taas heikoin korrelaatio tutkittiin olevan etelä-Euroopassa. Huomion arvoista tutkimuksessa oli se, että tietokoneen käyttäminen ei-pelaamiseen oli positiivisesti yhteydessä raskaasti kuormittavaan fyysiseen aktiivisuuteen.

Taulukko 3. Tulokset (tutkimuskysymys 1).

TUTKIMUS	TARKOITUS	ASETELMA	KOHDERYHMÄ (N)	MITTARI	ANALYYSIMENETELMÄ	KESKEISET TULOKSET	JOHTOPÄÄTÖS
Chen ym. 2014	Selvittää passiivisen elämäntapojen ja fyysisen inaktiivisuuden yhteys	Poikittaistutkimus	11-18 vuotiaat (10214)	Kyselylomake	Logistinen regressioanalyysi	Pojat: >4h pelaamisella yhteys fyysiseen inaktiivisuuteen (P<0.05)	Yhteys passiivisten elämäntapojen ja fyysisen inaktiivisuuden välillä on monimutkainen. Lisätutkimuksia tarvitaan
Koezuka ym. 2006	Arvioida passiivisten elämäntapojen ja fyysisen inaktiivisuuden yhteyttä	Otantatutkimus	12-19- vuotiaat (7982)	Kyselylomake	Logistinen regressioanalyysi	Tietokoneella pelaamisella positiivinen vaikutus poikien fyysiseen aktiivisuuteen	Yhteys passiivisten elämäntapojen ja fyysisen inaktiivisuuden välillä on monimutkainen. Lisätutkimuksia tarvitaan
Marshall ym. 2004	Tehdä katsaus television ja videopelien yhteydestä fyysiseen aktiivisuuteen ja BMI	Meta-analyysi	13-18- vuotiaat	-	Pearsonin korrelaatiokerroin	Videopelaamisen negatiivinen yhteys fyysiseen aktiivisuuteen oli heikko (r= -0.141)	Videopelaaminen ei riitä yksinään selittämään henkilön fyysisen aktiivisuuden tasoa
Melkevik ym. 2010	Selvittää ovatko passiiviset elämäntavat yhteydessä pudonneeseen fyysisen aktiivisuuden tasoon	Monikansallinen poikittaistutkimus	11-, 13- ja 15- vuotiaat (205 939)	Kyselylomake	Lineaarinen regressioanalyysi	Pelaamisella havaittiin olevan negatiivinen yhteys fyysiseen aktiivisuuteen sekä tytöillä että pojilla	Pelaamisen ja muiden ruutu-aikaan liittyvien aktiviteettien rajoittaminen ei välttämättä ole ratkaisu fyysisen aktiivisuuden nostamiseksi

4.2 Digipelaamisen yhteys fyysiseen kuntoon

Tähän tutkielmaan varatun aikaresurssin puitteissa kirjallisuushaku ei tuottanut yhtään sisäänottokriteerejä vastaavia tutkimuksia.

4.3 Digipelaamisen ja aktiivisen digipelaamisen erot

Scanlan ym. (2013) tutkivat digipelaamisen, aktiivisen digipelaamisen ja tenniksen pelaamisen intensiteettien eroja (Taulukko 3). Tutkimuksella haluttiin selvittää, pystyykö aktiivinen digipelaaminen vastaamaan päivittäisiä liikuntasuosituksia nuorilla. Vertailuksi otettiin perinteinen passiivinen digipelaaminen sekä oikean tenniksen pelaaminen. Kokeellisen tutkimukseen osallistui kymmenen nuorta henkilöä. Koehenkilöt pelasivat tavallisen tenniksen lisäksi, aktiivista tennispeliä Nintendo Wii –konsolilla sekä kaksiulotteista passiivista tennispeliä verkkoselaimella. Koehenkilöiden sykettä ja MET-arvoja tarkkailtiin 20 minuutin ajan viiden minuutin välein. Oikean tenniksen pelaaminen osoittautui merkitsevästi kuormittavammaksi jokaisella mittauskerralla verrattuna aktiiviseen digipelaamiseen ja digipelaamiseen ($P < 0.008$). Oikeassa tenniksessä koehenkilöiden keskisyke oli keskimäärin 133 bpm ja MET-arvo 5.0 MET. Aktiivinen digipelaaminen ei osoittautunut digipelaamista merkitsevästi kuormittavammaksi. Aktiivisessa digipelaamisessa keskisyke oli 90bpm, kun taas digipelaamisessa vastaava lukema oli 79 bpm. MET-arvot aktiivisessa digipelaamisessa ja digipelaamisessa olivat 1.4 ja 1.1 MET. Tutkijoiden mukaan aktiivisella digipelaamisella ei pystytä vielä vaikuttamaan riittävästi fyysiseen kuntoon, jotta päivittäisillä liikuntasuosituksilla tähdättäviin terveyshyötyihin ylletäisiin.

Kanadan Ontariossa tutkijat testasivat puolestaan aktiivisen digipelaamisen ja digipelaamisen eroja energiakulutuksen suhteen (Taulukko 3). Tutkijat olivat kiinnostuneita selvittämään olisiko suuret nykypäivän suuret pelimäärät kannattavaa kanavoida aktiivisen digipelaamisen suuntaan. Kokeelliseen tutkimukseen osallistui 51 nuorta opiskelijaa (30 poikaa, 21 tyttöä) ja heidän energiankulutusta seurattiin Nintendo Wii Sport Tennis (aktiivinen digipelaaminen) ja Nintendo GameCube Mario Power Tennis (digipelaaminen) pelien pelaamisen aikana. Molempia pelejä pelattiin 30 minuutin ajan ja koehenkilöiden energiakulutusta tarkkailtiin poltettujen kilokaloreiden (kcal) ja MET-arvojen avulla. Tutkijat huomasivat aktiivisen pelaamisen eroavan merkitsevästi ($P < 0.001$) passiivisesta pelaamisesta niin tyttöjen kuin poikien kohdalla sekä MET-arvojen että kalorikulutuksen osalta. Tutkijat testasivat kalorikulutusta kahdella eri mittarilla ja koko otoksen keskiarvo kalorikulutuksen suhteen aktiivisen pelaamisen jälkeen oli Polar F11 –mittarilla 97.4 kcal, kun taas SenseWear Armband –mittarilla 192.4 kcal. Passiivisen pelaamisen jälkeen vastaavat lukemat olivat 64.7 kcal (Polar F11) ja 42.3 kcal (SenseWear Armband). MET-arvoja tarkasteltiin myös

SenseWear Armbandilla, ja koko otoksen keskiarvoksi saatiin aktiivisen pelaamisen jälkeen 5.4 MET. Passiivisen pelaamisen jälkeen vastaava arvo oli 1.2 MET. Tutkijat pohtivat aktiivisen pelaamisen olevan tehokas tapa energiankulutukseen nuorilla, jotka pelaavat päivittäin paljon. (Letherdale ym. 2010.)

Graves ym. (2008) saivat vastaavanlaisia tuloksia tutkiessaan digipelaamisen ja aktiivipelaamisen energiakulutuksen eroja (Taulukko 3). Tutkijat huomasivat aktiivisen digipelaamisen olevan merkitsevästi ($p < 0.001$) digipelaamista kuormittavampaa kuin digipelaaminen. Liverpoolissa suoritettuun poikittaistutkimukseen osallistui kuusi poikaa ja viisi tyttöä. Tutkimuksessa vertailtiin Nintendo Wii (aktiivinen digipelaaminen) ja Xbox360 (digipelaaminen) –konsoleilla pelattavien pelien sekä eri urheilulajien energiakulutusta. Aktiivinen digipelaaminen huomattiin lähes kaksi kertaa yhtä kuluttavaksi (750 kcal/h) kuin digipelaaminen (450 kcal/h). Nyrkkeily todettiin olevan yli kolme kertaa kuluttavampaa, kuin mitä aktiivinen digipelaaminen (2410 kcal/h). Huomion arvoista oli aktiivisen digipelaamisen kuluttavan energiaa lähes yhtä paljon kuin perinteisen keilaamisen (800 kcal/h). Tutkijat päättelivät aktiivisen digipelaamisen olevan tehokas vaihtoehto digipelaamiselle energiakulutuksen kannalta. Aktiivisen digipelaamisen kuormittavuus ei kuitenkaan riitä vastaamaan varsinaista liikuntaa tai päivittäisiä liikuntasuosituksia.

Taulukko 4. Tulokset (tutkimuskysymys 3).

TUTKIMUS	TARKOITUS	ASETELMA	KOHDERYHMÄ (N)	MITTARI	ANALYYSIMENETELMÄ	KESKEISET TULOKSET	JOHTOPÄÄTÖS
Scanlan ym. 201	Tutkia digipelaamisen, aktiivisen digipelaamisen ja tenniksen intensiteettien eroja	Kokeellinen tutkimus	20-vuotiaat (10)	Sykemonitori (Polar Electro S610) Kaasunaamari (MetaMax 3B)	2-suuntainen varianssianalyysi 2-suuntainen Friedmannin testi	Aktiivinen digipelaaminen ei osoittautunut digipelaamista merkitsevästi kuormittavammaksi. Tenniksen pelaaminen osoittautui merkitsevästi kuormittavammaksi jokaisella mittauskerralla verrattuna aktiiviseen digipelaamiseen ja digipelaamiseen ($P<0.008$)	Aktiivisella digipelaamisella ei yllätä päivittäisiin liikuntasuosituksiin
Letherdale ym. 2010	Selvittää aktiivisen digipelaamisen ja digipelaamisen eroja energiakulutuksen suhteen	Kokeellinen tutkimus	Toisen asteen opiskelijat (51)	Sykemonitori (Polar F11)	Parittainen t-testi 1-suuntainen varianssianalyysi (ANOVA)	Aktiivinen pelaaminen eroaa merkitsevästi ($P<0.001$) passiivisesta pelaamisesta niin tyttöjen kuin poikien kohdalla sekä MET-arvojen että kalorikulutuksen osalta	Aktiivisen pelaamisen olevan suhteessa tehokas tapa energiankulutukseen nuorilla, jotka pelaavat päivittäin paljon
Graves ym. 2008	Vertaila nuorten energiakulutusta pelattaessa digipelaamista ja aktiivista digipelaamista	Poikittaistutkimus	13-15- vuotiaat (11)	GAIT-analyysi (IDEEA)	Toistomittausten varianssianalyysi Parittaiset vertailutestit	Kaikkien aktiivisten digipelien aikainen energiakulutus oli merkitsevästi ($p<0.001$) tehokkaampaa kuin digipelien	Aktiivisten digipelien pelaaminen on kuluttavampaa kuin digipelien, mutta ei vastaa varsinaisen liikunnan energiakulutusta

5 POHDINTA

Ruutuajan ja muiden paikallaan pysyttelevien elintapojen yhteyttä fyysiseen aktiivisuuteen ja kuntoon on tutkittu kohtalaisen paljon. Myös tietokoneen käyttöä ja television katselun yhteyttä on eritelty tutkimuksissa jonkin verran. Sen sijaan, vaikka digipelaamiseen liittyy olennaisesti television ruutu tai tietokoneen näyttö, digipelaamisen yhteyttä on tutkittu vähän tai sen erittelyä kokonaisruutuajasta ei olla suoritettu. Tämän tutkielman kirjallisuushaku tuotti tästä syystä varsin rajallisen määrän tutkielman kriteerejä täyttäviä artikkeleita.

Nuorten fyysisen aktiivisuuden yhteydestä digipelaamiseen löytyi tähän tutkielmaan ristiriitaista tietoa. Chen ym. (2014) huomasivat yli neljän tunnin pelaamisen olevan merkitsevästi ($p < 0.05$) yhteydessä fyysiseen aktiivisuuteen pojilla, mutta muuten yhteyttä ei löytynyt tai yhteys osoittautui tilastollisesti heikoksi. Koezuka ym. (2006) huomasivat tietokoneella pelaamisen itseasiassa nostavan nuorten poikien fyysistä aktiivisuutta. Ottaen huomioon tutkimukset (esimerkiksi Motl ym. 2006, Tucker ym. 2014) ruutuajan yhteydestä fyysiseen inaktiivisuuteen, on tämänkaltainen tulos hypoteettisesti odottamaton. Tyttöjen ja poikien välillä ilmeni eroja, mutta tämä on todennäköisesti selitettävissä pelimäärillä, jotka ovat pojilla suuremmat. Otokoot olivat ensimmäisen tutkimuskysymyksen valituissa artikkeleissa suuria, mikä puoltaa tuloksien tieteellistä merkittävyyttä (Suresh & Chandrashekara 2013). Ensimmäiseen tutkimuskysymyksen löydettyjen artikkelien julkaisuvuodet antavat toisaalta aiheita pohtia olisivatko tulokset vastaavanlaisilla tutkimusasetelmilla samanlaisia myös tänä päivänä. Peliteollisuus on kehittynyt vuosi vuodelta ja pelimäärät ovat kasvaneet tasaisesti, joka saattaisi tuoda tuloksiin vaihtelua. Lisää tuoreita ja spesifimpiä tutkimuksia digipelaamisen yhteydestä fyysiseen aktiivisuuteen tarvitaan.

Vähäinen tutkittu tieto fyysisen aktiivisuuden yhteydestä digipelaamisen näkyi selvästi tässä tutkielmassa, mutta vielä voimakkaammin tutkielmassa näkyi vähäisen tutkitun tiedon määrä fyysisen kunnan ja digipelaamisen yhteydestä. Kirjallisuushaku ei tuottanut yhtään kriteereitä täyttävää tutkimusta. Fyysinen aktiivisuus on läheinen käsite fyysiselle kunnolle, sillä fyysinen aktiivisuus heijastaa usein vahvaa fyysistä kuntoa. Fyysinen aktiivisuus on kuitenkin laaja käsite ja hankala tulkita siinä mielessä, ettei fyysinen aktiivisuus välttämättä ole yhteydessä fyysiseen kuntoon kokonaisvaltaisesti (Cieśla ym. 2014). Esimerkiksi suosittua Pokemon Go -peliä pelaamalla voi nostaa

omaa fyysistä aktiivisuutta, mutta todennäköisesti peliä pelaamalla sellaiset fyysisen kunnan ominaisuudet kuin nopeus tai lihasvoima eivät kehity. Fyysisen aktiivisuuden lisäksi tarvitaan siis myös tietoa fyysisen kunnan yhteydestä digipelaamiseen.

Aktiivinen digipelaaminen on sen sijaan ollut tutkijoiden mielenkiinnon kohteena vahvemmin, sillä aktiivisen digipelaamisen potentiaali jopa fyysisenä harjoitustyökaluna on ilmeinen. Tähän tutkielmaan valitut tutkimukset aktiivisesta digipelaamisesta käsittelevät kaikki eri aktiviteettien energiakulutusta. Kaikissa tutkimuksissa aktiivinen digipelaaminen huomattiin kyllä kuluttavammaksi aktiviteetiksi kuin passiivisempi digipelaaminen, mutta ainakaan vielä aktiivinen digipelaaminen ei vastaa normaaleja liikuntamuotoja, joita harrastamalla saavutetaan päivittäiset liikuntasuositukset. Letherdale ym. (2010) onnistuivat kyllä saamaan merkitseviä tuloksia energiakulutuksen suhteen Nintendo Wii –konsolilla pelattavassa tennispelissä, mutta tulosten reliabiliteettia heikentää se, että kahdella mittarilla mitattuna saman testin tulokset poikkesivat suuresti toisistaan. Kolmannen tutkimuskysymyksen artikkeleiden otoskoot olivat myös pieniä, mikä heikentää tulosten tilastollista voimaa (Suresh & Chandrashekara 2013).

Yleisesti ottaen tähän tutkielmaan valittujen artikkeleiden keskinäistä vertailua heikentää niiden erilaiset tutkimusasetelmat ja mittarit. Lisäksi useimmissa tutkimuksissa digipelaaminen ei ollut päämielenkiinnon kohteena, vaan tutkimukset pyrkivät selvittämään yleisesti paikallaan pysyttelevien elintapojen suhdetta fyysiseen aktiivisuuteen. Tämän tutkielman tuloksia voidaan kuitenkin hyödyntää jatkotutkimusten alustajana ja ne antavat katsauksen fyysisen aktiivisuuden ja digipelaamisen yhteyden suunnasta ja voimakkuudesta.

Jatkossa on tärkeä tuottaa lisää tutkimuksia fyysisen aktiivisuuden yhteydestä niin digipelaamiseen kuin aktiiviseen digipelaamiseen. Lisäksi fyysisen kunnan ja sen eri ominaisuuksien yhteydestä olisi tärkeä saada lisää tietoa, jotta myös fyysisen aktiivisuuden ja digipelaamisen mahdollista hyötysuhdetta voitaisiin pitää relevanttina. Teknologian aikakausi jatkaa todennäköisesti kehittymistään ja tällöin nuoret mukavoituvat niin ikään todennäköisesti yhä tiukemmin passiivisiin elämäntapoihin. Näiden haastajiksi olisi tulevaisuudessa löydettävä nuorten mielenkiinnon herättäviä fyysisesti kuormittavia aktiviteetteja. Yhtenä suuntauksena tulevaisuudessa voisikin olla aktiivikonsolipelien jatkuvan kehittämisen. Vaikka energiankulutus tällaisilla peleillä ei ole yhtä suuri kuin perinteisellä liikunnalla tai urheilulla eikä pelaamisen intensiteetti

yllä päivittäisiin liikuntasuosituksiin, vaativat aktiivikonsolipelit ainakin istuma-asennossa pelattaviin passiivisiin konsolipeleihin verrattuna suurempaa fyysistä aktiivisuutta (Graves ym. 2007, Letherdale ym. 2010). Vaikka tämän hetkinen teknologia ei pystyisikään yhdistämään digipelaamista ja riittävää fyysistä aktiivisuutta, tulevaisuudessa konsolipelien kehittäjillä on mahdollisuus luoda konsoleita ja pelejä, joita pelaamalla nuoret yltyvät päivittäisiin liikuntasuosituksiin.

LÄHTEET

- Ballard M, Gray M, Reilly J & Noggle M (2009) Correlates of video game screen time among males: Body mass, physical activity, and other media use. *Eating Behaviors* 10(3): 161-167
- Brown JD & Witherspoon EM (2002) The mass media and American adolescents' health. *Journal of Adolescent Health* 31: 153–170
- Caspersen CJ, Powell KE & Christenson GM (1985) Physical Activity, Exercise and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Public Health Republic* 100(2): 126-131
- Chen Y, Zheng Z, Yi J & Yao S (2014) Associations between physical inactivity and sedentary behaviors among adolescents in 10 cities in China. *BMC Public Health* 14: 744
- Cieśla E, Mleczko E, Bergier J, Markowska M & Nowak-Starz G (2014) Health-Related Physical Fitness, BMI, physical activity and time spent at a computer screen in 6 and 7-year-old children from rural areas in Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 21(3): 617-621
- Donnelly J, Hillman C, Castelli D, Etnier J, Lee S, Tomporowski P, Lambourne K & Szabo-Reed A (2016) Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. *Medicine & Science in Sports & Exercise* Issue 48(6): 1197-1222
- Graves L, Stratton G, Ridgers, ND & Cable NT (2008) Energy expenditure in adolescents playing new generation computer games. *British Journal of Sports Medicine* 42(7): 592-294
- Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA (2007) Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults. *American College of Sports Medicine* 116(9)
- Held C, Iqbal R, Lear SA, Rosengren A & Islam S (2012) Physical activity levels, ownership of goods promoting sedentary behaviour and risk of myocardial infarction: results of the interheart study. *European Society of Cardiology* 33(4)
- Hill JO, Catenacci V & Wyatt HR (2005) Obesity: Overview of an epidemic. *Psychiatric Clinics of North America* 28: 1-23
- Janssen I & LeBlanc AG (2010) Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 7(40)
- Kahlmeier S, Wijnhoven TMA, Alpiger P, Schweizer C, Breda J & Martin BW (2015) National physical activity recommendations: systematic overview and analysis of the situation in European countries. *BMC Public Health* 15: 133
- Kozuka N, Koo M, Allison KR, Adlaf EM, Dwyer JJM & Faulkner G (2006) The Relationship between Sedentary Activities and Physical Inactivity among Adolescents: Results from the Canadian Community Health Survey. *Journal of Adolescent Health* 39(4): 515-522
- Kemper H, Twisk J, Koppes L, van Mechelen W & Post B (2001) A 15-year physical activity pattern is positively related to aerobic fitness in young males and females (13-27 years). *European Journal of Applied Physiology* 84(3): 395-402.
- Leatherdale ST, Woodruff SJ & Manske SR (2010) Energy Expenditure While Playing Active and Inactive Video Games. *American journal of health behavior* 34(1):31-35

- Lobelo F & Quevedo IG (2014) The Evidence in Support of Physicians and Health Care Providers as Physical Activity Role Models. *American Journal of Lifestyle Medicine*
- Marshall SJ, Biddle SJH, Gorely T, Cameron N & Murdey I (2004) Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. *International Journal of Obesity* 28: 1238-1246
- Mears D & Hansen L (2009) Active Gaming: Definitions, Options and Implementation. *A Journal for Physical and Sport Educators* 23(2): 26-29
- Melchior M, Chollet A, Fombonne E, Surkan PJ & Dray-Spira R (2014) Internet and video game use in relation to overweight in young adults. *Am J Health Promot.* 28(5): 321-324
- Melkevik O, Torsheim T, Iannotti RJ & Wold B (2010) Is spending time in screen-based sedentary behaviors associated with less physical activity: a cross national investigation. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 7 (46)
- Mäyrä F, Karvinen J & Ermi L (2016) *Pelaajabarometri 2015 Lajityyppien suosio. Tutkimusraportti.* Tampere. Tampereen yliopisto. Informaatiotieteiden yksikkö. PDF-tiedosto. <http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/99003/978-952-03-0153-8.pdf?sequence=1>. Luettu 20.10.2016
- Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ & Sjörström M (2008) Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity* (2008) 32: 1-11
- Oulun yliopisto (2016) Oulun yliopiston kirjasto. Hoitotiede ja terveystieteiden tietokannat. <http://libguides oulu.fi/c.php?g=58641&p=376958>. Luettu 19.11.16
- Pyky R, Jauho AM, Ahola R, Ikäheimo TM, Koivumaa-Honkanen H, Mäntysaari M, Jämsä T & Korpelainen R (2015) Profiles of sedentary and non-sedentary young men – a population-based MOPO study. *BMC Public Health* 15:1164
- Sandbrook C, Adams WM & Monteferri B (2014) Digital Games and Biodiversity Conservation. *A journal of the society for conservation biology*
- Scanlan AT, Arkinstall H, Dalbo VJ, Humphries BJ, Jennings CT & Kingsley MIC (2013) The Activity Intensities Reached When Playing Active Tennis Gaming Relative to Sedentary Gaming, Tennis Game-Play, and Current Activity Recommendations in Young Adults. *Journal of Strength and Conditioning Research* 27 (9): 2588-2595
- Sherry JL (2004) Flow and media enjoyment. *Communication Theory* 14: 328-347
- Staiano AE & Calvert SL (2012) Digital Gaming and Pediatric Obesity: At the Intersection of Science and Social Policy. *Social Issues and Policy Review* 6(1): 54-81
- Suresh K & Chandrashekara S (2013) Sample size estimation and power analysis for clinical research studies. *Journal of Human Reproductive Sciences* 5(1): 7-13.
- Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, Saunders TJ, Larouche R & Colley RC (2011) Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 8: 98
- Tucker JS, Martin S, Jackson AW, Morrow JR, Greenleaf CA & Petrie TA (2014) Relations Between Sedentary Behavior and FITNESSGRAM Healthy Fitness Zone Achievement and Physical Activity. *Journal of Physical Activity and Health* 11: 1006-1011

Yee N (2006) The demographics, motivations, and derived experiences of users of massively multi-user online graphical environments. *PRESENCE: Teleoperators and Virtual Environments*, 15: 309-329