

**Suomalaisten korkeakouluopiskelijoiden  
liikuntatottumusten yhteys koettuun keskittymis-,  
oppimis- ja muistikykyyn sekä todetun lukivaikeuden  
esiintymiseen**

Kasvatustieteiden tiedekunta, luokanopettajan tutkinto-ohjelma

Pro gradu -tutkielma

Leevi Silokivi

19.3.2026

Turku

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu  
Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Pro gradu -tutkielma

**Koulutusohjelma, oppiaine:** Kasvatustieteiden tiedekunta, luokanopettajan tutkinto-ohjelma

**Tekijä:** Leevi Silokivi

**Otsikko:** Suomalaisten korkeakouluopiskelijoiden liikuntatottumusten yhteys koettuun keskittymis-, oppimis-, ja muistikykyyn sekä todetun lukivaikeuden esiintymiseen

**Ohjaaja:** Milla Luodonpää-Manni

**Sivumäärä:** 49 sivua

**Päivämäärä:** 19.3.2026

Tämän pro gradu -tutkielman tavoitteena oli selvittää, millainen yhteys suomalaisten korkeakouluopiskelijoiden liikuntatottumuksilla on koettuun keskittymis-, oppimis- ja muistikykyyn sekä todetun lukivaikeuden esiintymiseen.

Tutkimusaineistona hyödynnettiin THL:n vuonna 2024 suorittamaa korkeakouluopiskelijoiden terveys- ja hyvinvointitutkimusta. Tutkimusaineistossa oli osallistujia (N=3639) jokaisesta suomalaisesta korkeakoulusta pois lukien Högskolan på Åland, Poliisiammattikorkeakoulu sekä Maanpuolustuskorkeakoulu. Tässä pro gradu -tutkielmassa tarkasteltiin osallistujien vastauksia, jotka liittyivät heidän todettuun lukivaikeuteensa, itsearvioituun liikunta-aktiivisuuteensa sekä koettuun keskittymis-, oppimis- ja muistikykyynsä. Opiskelijat arvioivat viikon aikana harrastamaansa rauhallista, ripeää ja raskasta liikuntaa tunteissa ja minuuteissa sekä lisäksi heidän harrastamaansa lihaskuntoliikuntaa kertoina viikossa. Tämän lisäksi osallistujat arvioivat keskittymis-, oppimis- ja muistikykynsä. Osallistujien todettu lukivaikeus sekä heidän antamat arviointinsa keskittymis-, oppimis- ja muistikykyystään ristiintaulukoitiin heidän liikuntatottumustensa kanssa, jotta saataisiin selvitettyä, millainen yhteys näiden välillä on.

Tuloksista ilmeni, että liikkumisen suosituksen, kestävyysliikuntasuosituksen ja lihaskuntosuosituksen täyttämällä oli positiivinen yhteys koettuun keskittymis-, muisti- ja oppimiskykyyn. Liikkumisen suosituksen täyttäneet arvioivat keskittymis-, muisti- ja oppimiskykynsä useammin hyväksi tai erittäin hyväksi kuin osallistujat, jotka eivät suosituksia täyttäneet. Vastaavasti osallistujat, jotka eivät täyttäneet liikkumisen suosituksia, arvioivat keskittymis-, muisti- ja oppimiskykynsä useammin huonoksi tai erittäin huonoksi. Liikkumisen suosituksen ja sen osa-alueiden täyttäneillä havaittiin prosentuaalisesti vähemmän lukivaikeutta, mutta lukivaikeuden esiintymisen ja liikuntatottumusten välillä ei ilmennyt tilastollisesti merkitsevää yhteyttä. Muuttujien väliset yhteydet sekä tilastollinen merkitsevyys heikentyi, kun tarkasteltiin intensiteetiltään kevyempää liikuntaa. Tuloksista voidaan päätellä, että liikkumisen suositusten täyttäminen voi parantaa koettua keskittymis-, muisti- ja oppimiskykyä, mutta liikkumisen suositusten täyttämällä ei ole merkitsevää yhteyttä lukivaikeuden esiintymiseen.

**Avainsanat:** Korkeakouluopiskelijat, liikuntatottumukset, keskittymiskyky, oppimiskyky, muistikyky, liikkumissuosituksien, lukivaikeus

## Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Oppimisen vaikeudet aikuisilla</b>	<b>8</b>
2.1	Oppimiskyky	9
2.2	Keskittymiskyky ja tarkkaavuus	10
2.2.1	Aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö ADHD	11
2.2.2	Hankinnainen keskittymishäiriö ADT	15
2.3	Muistikyky	17
2.4	Lukivaikeus	18
<b>3</b>	<b>Liikunta, oppiminen ja niiden yhteys</b>	<b>22</b>
3.1	Liikunnan ja oppimisen yhteys	22
3.2	Korkeakouluopiskelijat ja liikkumisen suositus	24
<b>4</b>	<b>Tutkimusongelmat</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>Menetelmä</b>	<b>28</b>
5.1	Tutkimusaineisto	28
5.2	Osallistujat	28
5.3	Aineiston käsittely ja analyysi	29
<b>6</b>	<b>Tulokset</b>	<b>33</b>
6.1	Millainen yhteys on korkeakouluopiskelijoiden liikuntatottumusten ja koetun keskittymis-, oppimis- ja muistikyvyn välillä?	33
6.1.1	Liikuntatottumukset ja koettu keskittymiskyky	33
6.1.2	Liikuntatottumukset ja koettu oppimiskyky	37
6.1.3	Liikuntatottumukset ja koettu muistikyky	41
6.2	Millainen yhteys on korkeakouluopiskelijoiden liikuntatottumusten ja todetun lukivaikeuden esiintymisen välillä?	45
<b>7</b>	<b>Pohdinta</b>	<b>49</b>
7.1	Tulokset	49
7.2	Tutkimusetiikka ja tutkimuksen luotettavuus	52

<b>7.3</b>	<b>Jatkotutkimusehdotukset</b>	<b>53</b>
	<b>Lähteet</b>	<b>54</b>

## 1 Johdanto

Suomen ja useiden muidenkin maiden PISA-tulokset ovat heikentyneet viime vuosina merkittävästi. Suomen nuorten taso jokaisessa PISA:n mitatussa osa-alueessa, luonnontieteet, matematiikka ja lukeminen, on laskenut vuoden 2006 tuloksista lähtien. (Hiltunen ym., 2023.) Samalla tilastokeskuksen (2024) mukaan peruskouluikäisten oppilaiden tuen tarpeet ovat nousseet vuodesta 2011 alkaen.

Oppimisen vaikeuksien diagnoositkin ovat nousussa. Suomessa noin 15 % alakouluikäisistä on diagnosoitu aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriöstä, joka on yleistynyt nuorilla kaksinkertaisesti vuodesta 2020 vuoteen 2023 (Vuori ym., 2024). Oppimisen vaikeudet eivät häiritse pelkästään oppimista ja kouluelämää, vaan niiden tuomat vaikeudet ja oireet kulkevat aina mukana niin arjessa kuin työelämässäkin. Oppimisen vaikeudet ovat läsnä korkeakouluopiskelijoidenkin keskuudessa, ja diagnoosien määrä on nelinkertaistunut vuodesta 2012 (Kunttu & Pesonen, 2012; Kunttu ym., 2016; THL, 2024a; THL, 2021).

Hyvien elämäntapojen noudattaminen on yhteydessä parempaan koulumenestykseen, eikä liikunnan harrastaminen ole poikkeus. Liikunnan merkitystä oppimiselle on tutkittu laajasti, ja sen positiivisesta yhteydestä ollaan enimmäkseen samaa mieltä. Tutkimukset aiheesta ovat keskittyneet suurilta osin alakouluikäisiin, mutta korkeakouluopiskelijoitakin on tutkittu. Alakouluikäisillä koulupäivän aikainen liikunta sekä hyvä kestävyyskunto ovat yhteydessä parempaan koulumenestykseen ja ne vahvistavat lasten toiminnanohjausta kuten reaktioiden ja käyttäytymisen säätelykykyä, tarkkaavaisuutta ja työmuistia (Kantomaa ym., 2018; Syväoja ym., 2012). Myös korkeakouluopiskelijoiden liikuntatottumukset ovat yhteydessä heidän opintomenestykseensä (Rosales-Ricardo & Cáceres-Manzano, 2024). Eräässä yhdysvaltalaisia yliopisto-opiskelijoita käsittelevässä tutkimuksessa liikuntasuosittelun noudattamisella oli merkitsevä yhteys parempaan koulumenestykseen (Lederer ym., 2024).

Vaikka useat tutkimukset ovat löytäneet yhteyden liikunnan ja opintomenestyksen väliltä (Cappelen ym., 2025; Latino & Tafuri, 2023), tutkimuksista ei voida varmaksi todeta suoraa suhdetta näiden välillä. Liikunta näyttää olevan yhteydessä

opintomenestykseen myös epäsuorasti. Kantomaa ja kollegat (2018) toteavatkin, että liikunta on yhteydessä oppimista mahdollistaviin tekijöihin kuten viihtyvyyteen, käyttäytymiseen ja keskittymiseen alakouluikäisillä lapsilla. Aikuisillakin voidaan todeta myönteisiä vaikutuksia liikunnan ja kognition, muistin sekä toiminnanohjauksen osalta. Hyödyt ovat aikuisilla kuitenkin hieman pienemmät kuin lapsilla ja nuorilla. (Singh ym., 2025.) Säännöllinen liikunta parantaa psyykkistä hyvinvointiamme sekä vähentää ahdistuksen ja masennuksen oireita (Myśliwiec ym., 2025). Monserrat-Hernández ja kollegat (2023) huomasivat myös, että säännöllistä liikuntaa harrastavat yliopisto-opiskelijat kokevat vähemmän stressiä kuin opiskelijat, jotka eivät harrastaneet säännöllistä liikuntaa. Parempi koulumenestys voi osittain selittyä myös sillä, että liikuntaa harrastavilla on keskimäärin suurempi motivaatio koulua kohtaan, parempi itseluottamus ja he ovat tyytyväisempiä elämäänsä (Cao ym., 2025). Tutkimuksissa on käynyt ilmi myös liikunnan vaikutus uneen. Liikunnan harrastaminen on yhteydessä nopeampaan nukahtamisaikaan ja unen laatuun sekä itsearvioituna että mitattuna (Zhou ym., 2025). Korkeakouluopiskelijoita tutkittaessa liikunnalla havaittiin pieni positiivinen yhteys unen laatuun (He ym., 2025).

Esittämieni tutkimusten tulosten nojassa samaan aikaan on huolestuttavaa todeta, että suomalaiset lapset ja nuoret eivät useimmiten täytä liikuntasuosituksia (Kokko & Hämylä, 2025). Tässä tutkielmassa tarkastelen voisiko liikunnan harrastaminen olla toimiva keino parantaa koettua keskittymis-, oppimis- ja muistikykyä tai lukivaikeuden esiintyvyyden vähentämiseen tai niiden oireiden lieventämiseen.

Liikunnan harrastamisen yhteyttä lukivaikeuden esiintymiseen on tutkittu niukasti ja vielä vähemmän aikuisilla. Aihetta sivuaa Decarlin ja kollegoiden tutkimus (2024), jossa he huomasivat lukivaikeuksilla 6–18-vuotiailla olevan huomattavasti heikommat motoriset taidot seuraavissa motoriikkaa vaativissa kyvyissä; käsiala, tasapaino, koordinaatio ja liikkuvuus kuin heillä, joilla ei ole lukivaikeutta. Toisessa tutkimuksessa huomattiin motorista kykyä vaativien ja kehittävien tasapainoiluharjoitusten parantavan lukutaitoa lapsilla, joilla on todettu lukivaikeus (Ramezani & Fawcett, 2024).

Aikaisemmat tutkimukset ovat löytäneet yhteyden liikunnan ja keskittymiskyvyn väliltä. Haverkamp ja kollegat (2020) tarkastelivat meta-analyysissään useita tutkimuksia, jotka

käsittelivät liikunnan hyötyä kognitiivisiin toimintoihin. He huomasivat, että lyhytkestoisella sekä pitkäkestoisella liikunnalla on merkitsevä positiivinen yhteys nuorten ja nuorten aikuisten keskittymiskykyyn.

Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää, millainen yhteys suomalaisten korkeakouluopiskelijoiden liikuntatottumuksilla on koettuun keskittymis-, oppimis- ja muistikykyyn sekä todetun lukivaikeuden esiintymiseen. Tarkastelun kohteena ovat suomalaiset korkeakouluopiskelijat, jotka vastasivat vuoden 2024 korkeakouluopiskelijoiden terveys- ja hyvinvointitutkimukseen. Tutkielmani kannalta tärkeimmissä vastauksissa osallistujat ilmoittivat perusteellisesti vapaa-ajan liikuntatottumuksensa sekä onko heillä todettu lukivaikeus ja millaisena he kokevat keskittymis-, oppimis- ja muistikykynsä.

## 2 Oppimisen vaikeudet aikuisilla

Yksilön oppimisessa esiintyvistä ongelmista käytetään usein termiä oppimisvaikeudet, mutta tässä tutkielmassa käytän laajempaa oppimisen vaikeudet termiä. Kuten Ahonen ja kollegatkin (2019, s. 12) huomauttavat, oppimisen vaikeudet -termi korostaa, että on tärkeää tulkita oppimisessa esiintyvien erilaisten ongelmien olevan monitasoisia ilmiöitä ja että ne johtuvat monista eri syistä.

Yhdysvaltalainen oppimisvaikeuksien komitea määrittelee oppimisvaikeuksien olevan yleispiirteinen käsite, joka viittaa epäyhtenäiseen joukkoon häiriöitä, jotka ilmenevät vaikeutena oppia ja käyttää seuraavia taitoja: kuunteleminen, puhuminen, lukeminen, kirjoittaminen, järjestyminen sekä matemaattiset taidot. Näiden häiriöiden oletetaan liittyvän keskushermoston toimintahäiriöön, ne ovat sisäsyntyisiä ja voivat ilmentyä koko elämän ajan. Tässä määritelmässä huomioidaan myös samanaikaiset ongelmat, mutta muistutetaan, että ne eivät varsinaisesti johdu oppimisvaikeuksista. (National Joint Committee on Learning Disabilities, 1991).

Uusimmassa kansainvälisessä tautiluokituksessa (International Classification of Diseases, ICD-11), jonka Suomikin on ottamassa parhaillaan käyttöön (THL, 2025), oppimisen vaikeudet luokitellaan hermoston kehityksellisiin häiriöihin, joihin kuuluu muun muassa motoriset häiriöt, autismitietäminen, älyllinen kehitysvammaisuus, aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö (ADHD) sekä kehitykselliset/erityiset oppimisvaikeudet. ICD-11 määrittelee kehitykselliset oppimisvaikeudet merkittävänä ja pitkään jatkuvana vaikeuksina oppia akateemisia taitoja, joihin sisältyy lukemisen, kirjoittamisen sekä matemaattisen osaamisen taidot. Määritelmän mukaan yksilö, jolla on kehityksellinen oppimisen vaikeus, suoriutuu huomattavasti heikommin aiemmin mainituissa taidoissa kuin hänen ikäiseltänsä olisi odotettavissa, mikä vaikuttaa yksilön akateemiseen tai ammatilliseen toimintaan. Kehityksellisestä oppimisvaikeudesta ei puhuta, jos yksilöllä on muita kehityksellisiä häiriöitä tai ulkoisia haittoja esimerkiksi aistihäiriöt, kehitysvamma tai oppimismahdollisuuksien olemattomuus. (WHO, 2019.)

Tässä tutkielmassa olennaisimmat oppimisen vaikeudet ovat niin ikään lukivaikeus sekä vaikeudet keskittymis-, oppimis- ja muistikyvyyssä. Keskittymisestä kirjoittaessa tuon esille aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriön, koska sen tunnusomaisiin piirteisiin

kuuluu keskittymisvaikeus. Oppimis- ja muistikykyä tarkastellaan, koska ne ovat usein heikommalla tasolla henkilöillä, joilla on lukivaikeus tai aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö.

## 2.1 Oppimiskyky

Oppimiseen sisältyy lukemattomia eri oppijakohtaisia muuttujia kuten motivaatio, älykyys ja oppimisen vaikeudet sekä oppijasta riippumattomia muuttujia ja ulkopuolisia tekijöitä kuten opetuksen laatu tai oppimahdollisuudet. Tämän tutkielman kannalta olennaisin muuttuja oppimiskyvylle on oppimisen vaikeuksien esiintyvyys.

Vuonna 2011 tehostettua tukea sai vajaa 18 000 (3,3 %) peruskoulun oppilasta, kun vuonna 2024 tehostettua tukea sai vajaa 89 000 (16,1 %) oppilasta. Samaista nousua nähdään erityistä tukea saavilla oppilailta, joita oli vuonna 2011 noin 44 000 (8,1 %) ja vuonna 2024 heitä oli noin 57 000 (10,3 %). Ahonen ja muut (2019) huomauttavat, että oppimisen vaikeudet voidaan huomata jo varhaislapsuuden kehityksessä, ja että monilla oppimisen vaikeudet eivät rajoitu pelkästään kouluikään, vaan ne jatkuvat pitkään vaikuttaen aikuisiän opiskeluun, hyvinvointiin, työllistymiseen sekä työssä selviytymiseen. Tyypillistä on kuitenkin, että oireet lieventyvät iän myötä ja voivat jopa täysin hävitä.

Suomalaisten korkeakouluopiskelijoidenkin keskuudessa oppimisen vaikeudet ovat lisääntyneet; vuoden 2012 KOTT:in tulosten perusteella oppimisen vaikeuksista oli noin 4,6 %:lla opiskelijoista (Kunttu & Pesonen, 2012). Vuoden 2016 korkeakouluopiskelijoiden terveystutkimuksessa todetuista oppimisen vaikeuksia oli noin 8,5 %:lla opiskelijoista (Kunttu ym., 2016), kun taas vuoden 2021 lukema on noin 14,4 % (Parikka ym., 2022) ja vuoden 2024 lukema noin 20,9 % (Parikka ym., 2024b). Todettujen oppimisen vaikeuksien määrä on lisääntynyt 12 vuoden aikana reilut 16 prosenttiyksikköä. Korkeakouluopiskelijoista noin 12 % toteaa keskittymiskykynsä olevan huono tai erittäin huono, noin 3 % arvioi kykynsä omaksua ja oppia uusia asioita huonoksi tai erittäin huonoksi ja noin 3,5 % arvioi muistinsa huonoksi tai erittäin huonoksi viimeisimmän KOTT:in mukaan (Parikka ym., 2024b).

Erään tutkimuksen mukaan havaintomotorisella liikunnalla parannettiin oppimisen vaikeuksisten lasten keskittymiskykyä, hieno- ja karkeamotoriikkaa sekä elämänlaatua (Punar & Şevgin, 2024). Toisessa tutkimuksessa tutkittiin kiinalaisten mielen ja kehon liikuntamuotojen, kuten tai chin, vaikutusta oppimiskykyihin, toiminnanohjaukseen sekä aivojen väliseen viestintään lapsilla, joilla on oppimisen vaikeuksia. Tulokset osoittivat, että etenkin tai chi paransi lasten oppimiskykyä, opintomenestystä, työmuistia, inhibitiokykyä sekä aivojen välistä viestintää. (Wang & Li, 2025.) Vastaavanlaisia tutkimuksia ei ole juurikaan suoritettu korkeakouluopiskelijoilla tai aikuisilla.

J. Yang ja kollegat (2020) eristivät kolme henkilökohtaista muuttujaa, jotka vaikuttavat oppimiskykyyn: älykkyyssosamäärä, sovinnollisuus eli yhteistyöhalukkuus ja empaattisuus muita ihmisiä kohtaan sekä alttius negatiivisille tunteille kuten ahdistuneisuus, stressi ja pelko. Liikunnan harrastamisella on todettu positiivinen yhteys älykkyyden (Killgore & Schwab, 2012) ja empaattisuuden sekä sosiaalisten suhteiden välillä (Y. Liu ym., 2024).

## **2.2 Keskittymiskyky ja tarkkaavuus**

Salakari ja Virta (2018, s. 31–32) erottelevat tarkkaavuudesta eri osa-alueita: tarkkaavuuden ylläpitäminen, suuntaaminen sekä joustava siirtäminen, ja ADHD-oireisella voi olla hankaluuksia kaikissa näissä. Tarkkaavuuden ylläpitäminen tarkoittaa kykyä pitää huomiota samassa asiassa ilman ajatusten karkailua. Kun luet kirjaa tai seuraat luentoa, ylläpidät tarkkaavuutta. Tästä käytetään arkikielessä nimitystä keskittyminen. Tarkkaavuuden suuntaaminen on kyky kohdistaa keskittyminen tiettyyn kohteeseen joko tahattomasti tai tahdonalaisesti. Tarkkaavuuden joustavalla siirtämisellä tarkoitetaan kykyä vaihtaa keskittyminen kohteesta toiseen ja tarpeen vaatiessa palauttamaan keskittyminen alkuperäiseen kohteeseen. On hyvinkin normaalia, että keskittyminen herpaantuu tehtävien lomassa epäolennaisiin asioihin. Seli ja muut (2018) huomasivat tutkimuksessaan ihmisten olevan täysin keskittyneitä olennaiseen asiaan vain noin 40 % ajasta ja loput 60 % heidän ajatuksensa karkailevat edes hiukan epäolennaiseen asiaan. Tutkimus osoittaa myös, että aivomme vaihtavat

haluamattamme tarkan keskittymisen tilasta ympäristön yleiseen tiedostamiseen jopa neljä kertaa sekunnissa (Fiebelkorn & Kastner, 2019).

Hariyanto (2021) esittää tutkimuksessaan tarkkaavuuden selittävän jopa 45 % oppimistuloksista. Vuoden 2024 KOTT osoittaa, että noin 12 % suomalaisista korkeakouluopiskelijoista kokee keskittymiskykynsä huonoksi tai erittäin huonoksi.

Festan ja kollegoiden (2023) mukaan säännöllinen sekä kertaluonteinen liikunta parantaa kaikkien ikäryhmien kognitiivisia toimintoja: etenkin keskittymistä, työmuistia sekä toiminnanohjausta. Myös Fernandes M. de Sousa ja muut (2019) päätyivät artikkelikatsauksessaan samaan tulokseen, minkä lisäksi he huomasivat paremman aerobisen kunnon ennustavan parempaa keskittymiskykyä.

### 2.2.1 Aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö ADHD

Aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö [ADHD] (engl. attention deficit hyperactivity disorder) on neurokehityksellinen oireyhtymä, joka voidaan diagnosoida iästä riippumatta. Tarkastelen ADHD:tä, koska se on yksi tunnetuimmista ja yleisimmistä oireyhtymistä, jonka oireisiin kuuluu keskeisesti vaikeudet keskittymisessä, joka on yksi tämän tutkielman olennaisista osa-alueista. ADHD:n keskeisimpiin oireisiin sekä diagnosointikriteereihin sisältyy toimintakykyä haittaavat sekä pitkäkestoiset aktiivisuuden ja tarkkaavuuden vaikeudet, jotka ovat kehitys- ja ikätasolle poikkeavia. Vaikeutta on myös toiminnanohjauksen säätelyssä sekä impulsiivisuuden hallinnassa. (ADHD: Käypä hoito -suositus, 2025.) Impulsiivinen henkilö tekee nopeita ja ennenaikaisia päätöksiä tai tekoja miettimättä niiden seurauksia (Dalley & Robbins, 2017).

Salakari ja Virta (2018, s. 31) taas toteavat tarkkaavuushäiriöön liittyvän kognitiivisia sekä tunne-elämän vaikeuksia. He määrittelevät kognitiivisten toimintojen tarkoittavan mielessä tapahtuvaa tiedonkäsittelyä, johon kuuluu esimerkiksi tarkkaavuus, toiminnanohjaus, muisti, kirjoittaminen ja lukeminen. Heidän mukaansa ADHD-oireisten aikuisten yleisimpiä kognitiivisten toimintojen heikkouksia ovat tarkkaavuus ja toiminnanohjaus. Zhou ja kollegat (2024) määrittelevät toiminnanohjauksen tarkoittavan ihmisen kykyä suunnitella, toteuttaa ja organisoida tekemisiämme

tavoitteidemme saavuttamiseksi. Toiminnanohjauksen vaikeudet voivat näkyä esimerkiksi aloittamisen vaikeutena, asioiden keskeneräisyytenä, ajan hallinnan vaikeutena sekä vaikeutena keskittyä olennaiseen (Salakari & Virta, 2018, s. 34).

Ahonen ja kollegat (2019, s. 352) huomauttavat, että oireilu voi näkyä yhtenä yllä mainituista osa-alueista tai oireita voi olla useammasta osa-alueesta. ADHD:stä voidaan erotella oireiden esiintyvyyden mukaan kolme eri ilmenemismuotoa, joissa kaikissa on kyse kuitenkin samasta häiriöstä. Yliaktiivisuus-impulsiivisuudessa muodossa ei esiinny merkittäviä keskittymisvaikeuksia. Toisaalta tarkkaamattomuuteen painottuvassa muodossa ei esiinny merkittäväällä tavalla yliaktiivisuutta tai impulsiivisuutta, ja se erotellaankin ADD:ksi (engl. attention deficit disorder). Kolmas muoto on nimeltään yhdistetyn muodon ADHD, jossa esiintyy vaikeuksia kaikilla osa-alueilla. Yhdistetty muoto on se ilmiö, jollaisena ADHD parhaiten tunnetaan. (Berggren & Hämäläinen, 2018.) Näistä kolmesta muodosta tarkkaamattomuus on useimmissa tutkimuksissa yleisin, mutta toiseksi yleisimmästä muodosta on eriäviä tuloksia (Adewuya & Famuyiwa, 2007; Ayano ym., 2023b; Ayano ym., 2020; Wilens ym., 2009).

ADHD-diagnoosin esiintyvyys maailmanlaajuisesti lapsilla ja nuorilla on arvioitu olevan noin 8 % (Ayano ym., 2023a). Suomessa tutkimus osoittaa, että vuonna 2023 noin 15:llä % alakouluikäisistä lapsista esiintyy ADHD:tä. Vuodesta 2020 vuoteen 2023 suomalaisten lasten ja nuorten ADHD-diagnoosien määrä on kaksinkertaistunut noin 27 000:sta noin 54 000:een. (Vuori ym., 2024.) ADHD:n yleisyys aikuisissa on alhaisempi arvioiden ollessa noin 3% (Fayyad ym., 2017). Suomessa vuonna 2022 ADHD-diagnoosien esiintyvyys 21–30-vuotiailla miehillä oli noin 6,8 % kun taas samanikäisillä naisilla esiintyvyys oli noin 4,7 % (Auro ym., 2024). Kun tarkastellaan yli 50-vuotiaita ADHD-diagnoosien esiintyvyys on enää noin 0,2 % (Dobrosavljevic ym., 2020). Mielenkiintoisesti ADHD-diagnoosien määrä vähenee ikääntyessä, mikä voi johtua siitä, että ikääntyessään oireet vähenevät ja tulevat maltillisemmiksi ja näin ollen monet jo diagnosoidut eivät enää vanhempana sovi ADHD-diagnoosin kriteereihin (Faraone ym., 2021). Iän myötä ADHD-oireiden ilmaantuminen muuttuu usein siten, että yliaktiivisuus vähenee (Berggren & Hämäläinen, 2018).

ADHD:n syynä on useimmiten perinnöllisten tekijöiden ja ympäristötekijöiden yhteisvaikutus, joista ensimmäiseksi mainitun on arvioitu kattavan jopa 60–90 prosenttia lapsuusiän ADHD-alttiudesta (Ahonen ym., 2019). Useiden eri maiden kaksostutkimusten mukaan ADHD:n perinnöllisyydeksi on arvioitu 76% ja on siten yksi perinnöllisimmistä psykiatrisista häiriöistä (Faraone ym., 2005). Tutkijat ovat myös tunnistaneeet geeniperimästä 304 eri geneettistä varianttia, jotka yhdessä vaikuttavat ADHD:n alttiuteen (Demontis ym., 2019). Näiden perinnöllisyyttä tutkivien tutkimusten tulosten pohjalta voidaan siis todeta, että vanhempien ADHD-diagnoosi tai -oireilu asettaa heidän lapsensa hyvin alttiiksi ADHD-diagnoosille. Perinnöllisten syiden lisäksi tietyt ympäristötekijät lisäävät ADHD:n riskiä lapsissa. Altistuminen myrkyllisille aineille muun muassa lyijylle (Nilsen & Tolve, 2020), tupakansavulle (Huang ym., 2021) ja kasvinsuojeluaineille (Bouchard ym., 2010) lisäävät ADHD-diagnoosin riskiä.

ADHD:n oireet, erityisesti yliaktiivisuus, voidaan tunnistaa jo ennen kouluikää, mutta oireiden selvempi ilmaantuminen sekä haittaaminen saattaa näkyä vasta iän karttuessa ja ympäristön vaatimusten noustessa (Ahonen ym., 2019, s. 352). Kouluympäristössä tyypillisesti arvostetaan pitkäjänteistä keskittymistä muun muassa opettajan kuuntelemiseen, yksittäisten tehtävien tekemiseen ja koulukirjojen pönttämiseen. Vasta kun toimintaympäristö alkaa vaatimaan piirteitä, jotka ovat ADHD-oireiselle vaativia, aletaan herkemmin tunnistamaan käyttäytymisessä ja kehityksessä poikkeuksia (Ahonen ym., 2019, s. 352).

Jopa neljällä viidestä ADHD-diagnoosin saaneesta aikuisesta on yksi tai useampi muu psykiatrinen tai neurologinen samanaikaissairaus (Leppämäki ym., 2017).

Samanaikaissairauksien yleisyys ei kuitenkaan tarkoita, että ADHD suoraan aiheuttaisi muut sairaudet. Neuropsykiatristen sairauksien yhteydet ovat monimutkaisia ja koostuvat ainakin ympäristön vaikutuksista sekä geneettisistä tekijöistä. Eri häiriöillä voi olla suoran yhteyden sijaan jaettuja syytekijöitä: samat geenit saattavat altistaa sekä ADHD:lle että samanaikaissairaudelle olosuhteitten mukaan. (Berggren & Hämäläinen, 2018.) Yleisimpiä samanaikaissairauksia ovat mielialahäiriöt kuten depressio eli vakava masennustila, joka todetaan jossain kohtaa jopa puolella ADHD-diagnoosin saaneista aikuisista. Muita yleisiä samanaikaissairauksia ovat muun muassa unihäiriöt, ahdistuneisuushäiriöt, erityiset oppimisvaikeudet kuten lukivaikeus sekä psykoottiset

häiriöt. (ADHD: Käypä hoito -suositus, 2025; Kessler ym., 2006; Salakari & Virta, 2018, s. 41–44.)

ADHD:n oireiden sekä useiden mahdollisten samanaikaissairauksien takia syntyy monia hankaluuksia arkielämässä. Usein ilman riittävää tukea ja apua oireet tulevat haittaamaan kaikenikäisten opiskelua, työssä suoriutumista, arjen toimintakykyä, ihmissuhteita ja näiden kautta myös yleisesti elämänlaatua (Agarwal ym., 2012; Berggren & Hämäläinen, 2018; Faraone ym., 2021). ADHD-diagnoosin saaneet kokevat herkemmin merkittäviä työelämän vaikeuksia kuten työuupumusta sekä heikkoa suoriutumista työtehtävissä (Fuermaier ym., 2021; Turjeman-Levi ym., 2024). Vaikka ADHD käsitetään itsekin oppimisen vaikeutena, erityisesti keskittymisvaikeuksien takia, on diagnoosin saajilla huomattavan korostunut riski muihinkin oppimisvaikeuksiin vielä aikuisuudessa (Tervo ym., 2017). Salakari ja Virta (2018, s. 41) mainitsevat liitännäishäiriöiksi oppimisvaikeuksista lukivaikeuden, matemaattiset vaikeudet sekä hahmotusvaikeudet. Oppimisprosessissa tärkeässä osassa oleva työmuisti on merkittävästi heikommalla tasolla heillä, joilla on diagnosoitu ADHD (Hong ym., 2022) lisäksi myös pitkäkestoinen muisti on reilusti heikommalla tasolla (Skodzik ym., 2017). Nämä huomiot voivat johtua siitä, että opitun asian saaminen työmuistiin ja sitä kautta pitkäkestoiseen muistiin vaatii keskittymistä (Melby-Lervåg ym., 2016).

Univaikeudet ovat yleisiä ADHD-oireisilla, mikä osaltaan hankaloittaa elämää ja oppimista entisestään (Surman ym., 2009). Univaikeuksien tiedetään olevan yhteydessä heikentyneeseen työmuistiin sekä ongelmanratkaisukykyyn (Fortier-Brochu ym., 2012) ja keskittymiskyvyn heikentymiseen (Rodrigues & Shigaeff, 2022). ADHD-diagnoosin saaneet aikuiset saivat vähemmän pisteitä älykkyydosamäärän osa-alueita mittaavissa testeissä (Hong ym., 2022). Toisaalta Berggren ja Hämäläinen (2018) muistuttavat, että ADHD:hen liitetään myös positiivisia piirteitä kuten energisyys, luovuus, idearikkaus ja innostuvuus. Usein myös diagnoosin saaneet kykenevät keskittymään mainiosti asioihin, joista he ovat aidosti kiinnostuneita (Salakari & Virta, 2018, s.38).

ADHD:lle ei ole parannuskeinoa, mutta oireita pystytään erilaisin menetelmin hillitsemään ja hoitamaan. Hoidon yleisiin periaatteisiin kuuluvat tiedollinen ohjaus ja neuvonta sekä tarpeelliseksi arvioidut yksilölliset tukikeinot. Hoidolla pyritään

hillitsemään toimintakykyä haittaavia oireita. Aikuisten ADHD:tä hoidetaan ammattilaisten johdolla enimmäkseen psykoterapialla sekä lääkkeillä. (ADHD: Käypä hoito -suositus, 2025.) Psykoterapiasta esimerkkinä kognitiivis-behavioraaliset interventiot, jotka vähentävät merkittäväällä tasolla aikuisten ADHD- oireita sekä samanaikaisia masennus- ja ahdistuneisuusoireita (Getzsg, 2025). Diagnoosin saaneista lääkehoitoa hyödyntää vuonna 2022 noin 54 % 21–30-vuotiaista naisista ja samankäisistä miehistä noin 58 % (Auro ym., 2024). Joillekin aikuisille lääkehoito voi riittää ainoana hoitokeinona, ja jotkut tarvitsevat sen lisäksi muita keinoja (Berggren & Hämäläinen, 2018).

Aikuiset pystyvät usein ammattilaisten neuvojen avulla itse suunnittelemaan toimiaan oireiden hillitsemisen ympärille. Itsestä huolehtiminen onnistuu säännöllisen elinrytmin ja yleisen hyvinvoinnin kautta: ravinto, liikunta ja lepo mainitaan tärkeimpinä (Leppämäki ym., 2017). Liikunnalla voi olla suuri vaikutus ADHD-oireiden hallintaan. Mehrenin ja kollegoiden (2019) tutkimuksessa huomataan yksittäisen lyhyen pyöräilyharjoituksen positiivinen vaikutus keskittymiskykyyn sekä toiminnanohjaukseen aikuisilla, jotka ovat saaneet ADHD-diagnoosin. Y. Yangin ja kollegoiden (2025) tutkimuksessa huomattiin, että liikunnalla on myös suotuisa vaikutus inhibitiokykyyn, eli kykyyn säädellä käyttäytymistä sekä reaktioita ja epäolennaisen käyttäytymisen ehkäisyä. Samainen tutkimus osoitti, että pitkäaikaisella ja säännöllisellä liikunnan harrastamisella on suurempi positiivinen vaikutus inhibitiokykyyn kuin kertaluonteisen liikunnan harrastamisella. Heidän tarkastelussaan erilaisten liikuntamuotojen vaikutusteho poikkesi toisistaan; pilateksen ja tai chin harrastus antoi suurimman vaikutustehon, pyöräily kohtalaisen tehon ja jooga ei vaikuttanut millään tavalla inhibitiokykyyn. Berggren ja Hämäläinen (2018) muistuttavat, että hoitomuotojen tarve on suunniteltava aina yksilöllisesti, koska hoitojen tehoon vaikuttavat monet tekijät kuten ikä, oireiden aiheuttamien vaikeuksien vakavuus sekä oireiden vaikeusaste.

### 2.2.2 Hankinnainen keskittymishäiriö ADT

Lähivuosina yleistyneet keskittymisen haasteet ovat synnyttäneet puhetta toisenlaisesta keskittymishäiriöstä nimeltään ADT (engl. attention deficit trait), joka on suomeksi yleensä joko hankinnainen keskittymishäiriö tai itse aiheutettu

keskittymishäiriö. Vaikka hankinnainen keskittymishäiriö on tullut lähiaikoina pinnalle, on se esitelty jo vuonna 2005, jolloin tutkittiin johto- ja asiantuntijatehtävissä toimivia henkilöitä, joilla oli vaikeuksia keskittyä ja suoriutua töistään. Syyksi selitettiin työn keskeytyminen erilaisten ulkoisten tekijöiden vuoksi, mikä johtaa aivojen ylikuormittumiseen. Nimestä huolimatta kyseessä ei ole kuitenkaan sairaus tai diagnostinen keskittymishäiriö, vaan nimenomaan reaktio hyperaktiiviseen ympäristöön. (Hallowell, 2005.) Hallowellin ehdotusta ei ole kuitenkaan tutkittu kosolti, mutta muutamissa tutkimuksissa jatkuvat keskeytykset keskittymistä vaativan tehtävän aikana heikensivät tehtävän suorittamisen laatua. Eräässä tutkimuksessa huomattiin opiskelijoiden esseiden laadun heikentyvän, kun heitä keskeytettiin kirjoittamisprosessin aikana (Foroughi ym., 2014). Toinen tutkimus huomasi ettei luennon aikana tapahtuvalla älylaitteiden käytöllä ollut vaikutusta yksittäisen luennon ymmärtämiseen, mutta lopputentissä ryhmä, jolta evättiin älylaitteiden käyttö, pärjäsikin paremmin kuin ryhmä, joka sai käyttää älylaitteita luentojen aikana (Glass & Kang, 2018). Joidenkin tutkimusten mukaan digilaitteiden sekä sosiaalisen median runsas käyttö voi aiheuttaa muun muassa yliaktiivisuutta, keskittymisongelmia, käytösongelmia sekä levottomuutta (Anitha ym., 2021).

ADT:lle voi altistua, kun kokee pitkäaikaisia kuormittavia tekijöitä kuten kiirettä, keskeytyksiä, vähäistä palautumista ja monen asian yhtäaikaista tekemistä eli niin sanottua multitaskaamista (YTHS, ei pvm.). Esitetään, että pitkään jatkunut ylikuormitus tuottaa stressiä, joka taas puolestaan on yhteydessä heikompaan työmuistiin sekä heikompaan tarkkaavuuteen (James ym., 2023). Suomalainen lääkäriseura Duodecim (2025) kuvailee ADT:n vaikutusta kehänä, jossa kuormittuminen aiheuttaa kroonista stressiä, joka puolestaan aiheuttaa uniongelmia, masennusta ja keskittymisvaikeuksia, mistä syystä pitkäjänteisyys vähenee, joka taas aiheuttaa kiirettä sekä keskeytyksiä ja kehä alkaa uudestaan. Mielenterveystalo (ei pvm.) kuvailee ADT:n oireiden muistuttavan ADHD:n oireita; kyvyttömyys pitkäjänteiseen työskentelyyn, levottomuus ja poukkoilu asiasta toiseen. ADT mielletään myös aikuisten piirteeksi, kun taas ADHD diagnosoidaan herkemmin jo lapsena (Duodecim, 2025).

Koska ADT on itse aiheutettu vaiva eikä virallinen häiriö, sille voisi olla parannuskeino. Tutkimustietojen puutteellisuuden vuoksi näin ei voida kuitenkaan varmaksi sanoa.

Aiemmin kuvailtu Duodecimin (2025) esittämä kehä ja Hallowellin (2005) esittämä teoria ADT:n juurisyistä voivat tarjota hoitokeinoja. Aivojen ylikuormittumista voi välttää vähentämällä kiirettä ja stressiä muokkaamalla ympäristötekijöitä ja keskittymällä palautumiseen. Mielenterveystalo (ei pvm.) kehottaa hoitokeinoina välttämään multitaskaamista, keskittymään olennaiseen ja huolehtimaan säännöllisestä elämänrytmistä ja yleisestä hyvinvoinnista; unesta, ravinnosta sekä liikunnasta.

### **2.3 Muistikyky**

Yleisesti muistista tunnistetaan kolme eri muotoa: lyhytkestoinen muisti tai lähimuisti, työmuisti sekä pitkäkestoinen muisti. Työmuistin ja lähimuistin erosta ei ole päästy alan tutkimuksissakaan täyteen yhteisymmärrykseen, ja niitä käytetäänkin välillä jopa synonyymeinä (Aben ym., 2012). Useimmat tutkimukset kuitenkin käyttävät (Aben ym., 2012) Baddeleyn (1992) määritelmää, jossa työmuisti tarjoaa sekä tiedon väliaikaista säilöntää että sen muuntelua omaksi hyödykseen, mikä on tarpeen kielen ymmärryksessä, järkeilyssä ja oppimisessa. Lähimuisti eroaa työmuistista monien mukaan siinä, että se tarjoaa pelkästään tiedon, yleensä lukujen, nimien tai sanojen, säilöntää (Aben ym., 2012). Lähimuistissa ja työmuistissa olevat muistijäljet ovat kuitenkin hauraita ja näin ollen herkästi unohdettavissa (Lewandowsky ym., 2008).

Pitkäkestoiseen muistiin säilötään muistijäljet, joita on ensin pidetty ja hyödynnetty tovin työmuistissa tai lähimuistissa, toisin sanoen mitä useammin kohtaamme tietoa, sen varmemmin se siirtyy työmuistista tai lähimuistista pitkäkestoiseen muistiin (Cotton & Ricker, 2021; Daume ym., 2024; Mujawar ym., 2021).

Keskittyminen ja muisti ovat toisistaan riippuvia. Ilman kunnollista keskittymistä emme kykene siirtämään lukemaamme tai kuulemaamme tehokkaasti työmuistiin. Toisaalta ilman kunnollista työmuistia emme kykene keskittymään esimerkiksi kuulemaamme tarinaan, koska olemme unohtaneet jo tarinan alkuosan. (Zavitsanou & Drigas, 2021.) Oppimisprosessissa tarkan keskittymisen avulla pystyy tehokkaasti siirtämään opittu asia työmuistiin ja sitä kautta mahdollisesti pitkäaikaiseen muistiin, joista se on tarpeen tullen hyödynnettävissä. Työmuistin on huomattu olevan keskimäärin merkittävästi heikompi keskittymisvaikeuksisilla (Kofler ym., 2020; Rauch ym., 2025) kuten aiemmin todettiin myös lukivaikeuksisten kohdalla.

Työmuistin on tutkittu olevan heikompi lukivaikeuksisilla (Kofler ym., 2020; Rauch ym., 2025) ja keskittymisvaikeuksisilla (Alsulami, 2019; Beneventi ym., 2010). Tämän lisäksi ihmisen yleinen muistikyky heikentyy ikääntyessä (Čepukaitytė ym., 2023). Onneksi muistikykyä voidaan harjoittaa ja parantaa liikunnan avulla. Borrega-Alonso ja Otamendi (2025) argumentoivat tutkimuksessaan, että aikuisten työmuistia voidaan kehittää sekä pitkäaikaisella että lyhytkestoisella liikunnalla. Liikunnalla voitiin parantaa myös pitkäkestoista muistia (Loprinzi ym., 2021). Wun ja kollegoiden (2023) tutkimuksessa selvisi, että yli 60- vuotiaidenkin työmuistia voidaan kehittää merkittävästi liikunnan ja kognitiivisen harjoittelun yhdistelmän (CECT) avulla. Myös nuorten työmuistin parantaminen liikunnan keinoin on osoittanut positiivisia tuloksia (L. Liu ym., 2025). Kaikenlainen muistikyvyn parantaminen on tärkeää, koska lähimuistin, työmuistin ja pitkäkestoisen muistin yhteys säilyy koko elämän ajan, ja etenkin parempi lähi- ja työmuistikyky on yhteydessä parempaan pitkäkestoiseen muistiin (Čepukaitytė ym., 2023).

#### **2.4 Lukivaikeus**

Lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksista käytetään vakiintunutta lyhennettä lukivaikeus tai lukivaikeudet (Takala ym., 2019). Tässä tutkielmassa käytetään pääsääntöisesti vastedes termiä lukivaikeus, kun puhutaan lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksista. Kansainvälinen dysleksiajärjestö (IDA, 2025) on määritellyt lukivaikeuden seuraavasti: lukivaikeus on erityinen oppimisen vaikeus, jossa esiintyy vaikeuksia sanojen lukemisen ja kirjoittamisen nopeudessa, täsmällisyydessä tai molemmissa. Vaikeuksien vakavuus on vaihtelevaa ja vaikeudet jatkuvat ikätovereille toimivasta opetuksesta huolimatta. Lukivaikeuden luonne on yksilöllistä; jollain voi esiintyä vaikeuksia pelkästään kirjoittamisessa ja toisella vain lukemisessa, mutta yleensä vaikeuksia on molemmilla osa-alueilla (Takala ym., 2019). Takala ja muut (2019) kirjoittavat, että lukivaikeus todetaan varmimmin vasta, kun lukutaidon olisi pitänyt sujuvoitua. Yhden tutkimuksen mukaan 30 % suomalaisista lapsista lukee jo ennen kouluikää (Silvén ym., 2004) ja useimmat oppivat lukemaan ensimmäisellä luokalla (Takala ym., 2019). Koska lukivaikeus todetaan jo varhain lapsuudessa, useimpien tutkimusten kohteena on lapset ja nuoret, jolloin aikuisten näkökulma jää sivummalle.

L. Yang ja muut (2022) analysoivat 58 tutkimusta ja esittävät lukivaikeuden esiintymismääräksi alakouluikäisillä 7,1 %. Heidän tutkimuksensa mukaan pojilla esiintyy lukivaikeutta noin kaksi kertaa useammin kuin tytöillä. Suomalaisten korkeakouluopiskelijoiden keskuudessa todettua lukivaikeutta oli vuonna 2021 noin 8,5 % (Parikka ym., 2022), kun vastaava luku vuoden 2024 tilastoissa on noin 8,3 % (Parikka ym., 2024b).

Lukivaikeuden diagnoosille esitetään useita teorioita, joista yksi on geneettiset syyt. 42 eri geeniä on tunnistettu vaikuttavan lukivaikeuden muodostumiseen (Doust ym., 2022), ja lukivaikeuden perinnöllisyydeksi onkin arvioitu noin 60–70 % (Haworth ym., 2009). Toinen teoria liittyy neurobiologiaan ja aivojen kykyyn hyödyntää fonologisia prosesseja. Fonologinen prosessi tarkoittaa ihmisen kykyä hyödyntää ja tunnistaa kielen äänteitä kirjoittamisessa ja puhumisessa (Mendes & Barrera, 2017). Fonologisten prosessien vajauden on useissa tutkimuksissa sanottu olevan yleisimmin hyväksytty teoria ja syy lukivaikeudelle (Kim, 2021; Share, 2021; Taran ym., 2022). Kolmas mainitsemisen arvoinen oletettu syy on visuaalisessa keskittymiskyvyssä, sillä lukivaikeuksilla on huomattu heikommat yhteydet tästä huolehtivien aivojen osien välillä (Taran ym., 2022).

Lukivaikeuden vaikutus oppimiseen on ilmeinen heikentyneen lukutaidon ja kirjoitustaidon osalta, mutta lukivaikeudella on toissijaisiakin vaikutuksia. Novita (2016) esittää tutkimuksessaan, että lukivaikeuksiset alakouluikäiset kokivat suurempaa ahdistusta ja heikompaa itsetuntoa koulussa kuin lapset, joilla ei ole lukivaikeutta. Oppilaat, joilla on oppimisen vaikeus, on myös heikentynyt käsitys itsestään oppijana (Zelege, 2004), millä on vahva yhteys opintomenestyksen kanssa (Prince & Nurius, 2014). Eräässä yliopisto-opiskelijoita käsittelevässä tutkimuksessa lukivaikeuksiset kokivat viisinkertaisesti suurempaa ahdistusta tenttejä kohtaan kuin opiskelijat, joilla ei ole lukivaikeutta (Nelson ym., 2015). Lapsuudessa lukivaikeuden diagnoosin saaneet olivat aikuisina useammin työttömiä ja vähemmän koulutettuja kuin aikuiset, joilla ei ole todettua lukivaikeutta (Eloranta ym., 2019).

Heikompi lukutaito on myös yhteydessä alhaisempaan koulumotivaatioon, hyvinvointiin (Parhiala ym., 2018) sekä heikentyneeseen kiinnostukseen lukemista kohtaan (Zeinab ym., 2011). Takala ja muut (2019) ehdottavat, että heikompi itsetunto ja koulumotivaatio

voi johtua aikaisemmista negatiivisista kokemuksista. Lukivaikeus aiheuttaa usein ahdistusta lukemista kohtaan, minkä taas on todettu heikentävän lukemisen ymmärtämistä (Sümer Dodur & Ceylan, 2025). Useat alan tutkimukset ovat keskenään samaa mieltä; luetun ymmärtämisellä ja opintomenestyksellä on vahva yhteys (Clinton-Lisell ym., 2022; Infante, 2023; Romina M. Adora ym., 2024). Tämä voi olla yksi syy sille, miksi suomalaisessa tutkimuksessa lukivaikeuksista aikuisista yli 75 % ilmoitti kokevansa vaikeuksia seuraavissa opintoihin ja oppimiseen liittyvissä osa-alueissa: vieraat kielet, laskeminen, itsetunto, keskittyminen, kirjoittaminen, lukeminen ja muistaminen (Korkeamäki, 2011).

Muistin ja etenkin työmuistin tärkeä osuus lukemisessa sekä luetun ymmärtämisessä on tutkitusti selvää (mm. Artuso & Palladino, 2022; Kizilaslan & Tunagür, 2021; Smith-Spark & Fisk, 2007). Lukivaikeuksisilla on heikompi työmuisti kuin ikäisillään (Alsulami, 2019; Beneventi ym., 2010). Lazzaro ja kollegat (2021) ehdottavat, että heikon työmuistin ja lukivaikeuden yhteyden selittää huonot tai vähäiset lukemiskokemukset, ja ero heihin, joilla ei ole lukivaikeutta, selittyy ”nälkä kasvaa syödessä” -ajattelutavalla, missä onnistuneet lukemiskokemukset synnyttävät halua lukea lisää kasvattaen eroja työmuistikyvyyssä. Työmuistin avulla opitaan uusia sanoja, kehitetään fonologisia prosesseja, ymmärretään helpommin pidempiä lauseita sekä opitaan lukemaan, kirjoittamaan ja laskemaan (Artuso & Palladino, 2022; Nitsan ym., 2019; Osorio, 2025). Työmuistia harjoittamalla voidaan parantaa muun muassa luetun ymmärtämistä ainakin peruskouluikäisillä (Justice ym., 2018; Novaes ym., 2019; Smith-Spark & Fisk, 2007; Zhang ym., 2018). Aikuisilla työmuistin harjoittaminen tehtävillä ja strategioiden opettamisella on yleisesti parantanut heidän työmuistiaan (Forsberg ym., 2020; Paradelo ym., 2025), mutta parannus on ollut vain lievää (Syed ym., 2024), ja joskus hyötyä ei ole huomattu harjoitteiden tehtävistä poikkeavissa tehtävissä (Forsberg ym., 2020).

Lukivaikeuden diagnoosia ja hoitoa vaikeuttavat sen yhteydessä usein esiintyvät samanaikaishäiriöt (Darweesh ym., 2020; Germanò ym., 2010; Landerl & Moll, 2010). Erään tutkimuksen mukaan lukivaikeuksista noin 60:lla % on jokin samanaikaishäiriö (Willcutt & Pennington, 2000). Yleisin samanaikaishäiriö on aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö eli ADHD, jota on noin 18-60 % (Boada ym., 2012; Germanò ym.,

2010; Willcutt & Pennington, 2000; Willcutt ym., 2010). Lukivaikeuden ehdotetut hoitomuodot asettuvat keskeisesti lasten ja nuorten lukivaikeuden hoitamiseen. Yksi mahdollinen syy tälle on se, että lukivaikeus tunnistetaan usein koulutaipaleen alussa.

Lukeminen ja kirjoittaminen ovat kuin mitkä tahansa taidot; ne kehittyvät harjoittelemalla eikä oikotietä täydelliseen osaamiseen ole. Tämä havaitaan Venderin ja Delfitton (2025) tutkimuksessa, jossa lukemisen ja kirjoittamisen taitoja parannettiin merkittävästi harjoittein, jotka räätälöitiin osallistujien yksilökohtaisien puutteiden mukaan. Harjoittelun oheksi on ehdotettu ja kokeiltu useita hoitokeinoja lukivaikeuksisille. Keinoista toinen voi olla toimivampi lapsille ja toinen taas aikuisille. Tässä osiossa otetaan huomioon pelkästään ne keinot, joita on kokeiltu aikuisilla. Yksi mielenkiintoinen ja kohtuullisen uusi metodi liittyy aivojen mukauttamiseen. Meta-analyysissä havaittiin positiivisia tuloksia, kun lukemisharjoitteiden lisäksi osallistujien aivojen tiettyjä alueita stimuloitiin ja mukautettiin. Tutkijat huomauttavat, että pelkkä aivojen stimulointi ei tuota yksinään tuloksia, vaan sen lisäksi tulisi harjoituttaa lukemistekniikoita. He ovat kuitenkin varovaisia tulosten raportoinnissa, sillä tämä metodi on kohtuullisen uusi ja vaatii lisätutkimuksia, mutta alustavat tulokset ovat positiivisia. (Turker & Hartwigsen, 2022.)

Varsinaisesti liikunnan ja lukivaikeuden yhteyttä ei ole juurikaan tutkittu ainakaan aikuisilla. Useimmat tutkimukset tutkivat liikunnan yhteyttä kykyihin, jotka taas vahvistavat lukutaitoa kuten toiminnanohjaus, työmuisti sekä keskittymiskyky. Lapsien lukivaikeutta ja liikunnan yhteyttä sen sijaan on tutkittu, vaikkakin niukasti.

Lukivaikeusdiagnoosin saaneilla 6–18 -vuotiailla huomattiin ikäisiään heikommat motoriiikkaa vaativat kyvyt: tasapaino, liikkuvuus, käsiala ja koordinaatio (Decarli ym., 2024). He kuitenkin huomauttavat, että tasoerot pienenevät mitä vanhempia osallistujia tutkitaan mahdollisesti, koska vanhemmat ovat oppineet kompensoimaan puutteellisia taitoja. Motoristen tasapainoharjoittelujen on jopa huomattu parantavan lukivaikeuksisten lasten lukemistuloksia (Ramezani & Fawcett, 2024).

Tässä tutkielmassa tarkastelen lukivaikeutta nimenomaan aikuisten näkökulmasta, mikä on jäänyt selvästi vähäisemmälle huomiolle.

### 3 Liikunta, oppiminen ja niiden yhteys

Tässä osiossa käydään läpi liikunnan yhteys prosesseihin, jotka yksin ja yhdessä muiden kanssa vaikuttavat oppimiseen. Tällaisia ovat muun muassa keskittyminen, muisti, uni sekä mielenterveys. Lopuksi tarkastellaan suomalaisten korkeakouluopiskelijoiden liikuntatottumuksia peilaten niitä aikuisten liikkumisen suosituksiin.

#### 3.1 Liikunnan ja oppimisen yhteys

Liikunnan harrastaminen on positiivisesti yhteydessä koulumenestykseen (Cappelen ym., 2025; Latino & Tafuri, 2023). Yleisesti voidaan todeta pitkäaikaisen sekä lyhytkestoisen liikunnan positiivinen yhteys kognitioon kaiken ikäisillä (Festa ym., 2023; Singh ym., 2025). Tämän oletetaan johtuvan osittain siitä, että liikunta hoitaa hermosoluja ja lisää niitä erityisesti hippokampuksessa, jonka sanotaan olevan oppimisen ja muistin keskus (van Praag, 2009). Jotkut linkittävät liikunnan ja kognition yhteyden liikunnan ansiosta lisääntyvään aivojen aineenvaihduntaan, joka edelleen tuottaa ja ylläpitää hermosoluja ja niiden kytköksiä (Lippi ym., 2020). Sajaniemi ja Krause (2012) ovat kirjoittaneet, että kaikki oppimiseen ja muistiin liittyvä tapahtuu hermosoluissa ja niiden kytköksissä. Kestävyysliikunta on pienimuotoisesti tehokkaampaa kognitiolle kuin lihasvoimaharjoittelu (Wilke ym., 2019). Kognitiivisiin toimintoihin liitetään yleensä kognitiota vaativia kykyjä kuten havaintokyky, oppiminen, muisti, ymmärrys, tietoisuus, päättelykyky, intuitio sekä kieli (American Psychological Association, 2018), joista tälle tutkielmalle tärkeimmät nostot ovat oppiminen, muisti sekä kielen osa-alueet.

Zavitsanou ja Drigas (2021) kirjoittavat keskittymisen olevan tärkeä oppimisprosessi, koska ilman kunnollista keskittymistä emme kykene muistamaan oppimaamme tarkasti ja ilman muistijälkeä emme kykene hyödyntämään oppimaamme. Heidän tutkimuksensa perusteella voidaan keskittymistä tarkastella eräänlaisena oppimisen edellyttäjänä. Keskittymistä on mahdollista parantaa ja ylläpitää liikunnan avulla kaikenikäisillä. Eräässä meta-analysissä noin 90 % tutkituista artikkeleista raportoitiin erilaisten liikuntamuotojen parantavan osallistujien keskittymiskykyä. He löysivät

vahvemman yhteyden kestävyysliikunnan muotojen ja keskittymiskyvyn väliltä kuin minkään muun liikuntamuodon. Heidän tarkastelunsa mukaan pitkäkestoinen ja intensiteetiltään raskaampi liikunta tuottaa positiivisempia tuloksia kuin rauhallinen tai lyhytkestoinen liikunta. (Fernandes M. de Sousa ym., 2019.)

Liikunnan yhteys hyvinvointiimme on ilmeinen. Säännöllinen liikunta parantaa fyysisen hyvinvoinnin lisäksi (Qiu ym., 2023) myös mielen hyvinvointiamme (Ruiz-Ranz & Asín-Izquierdo, 2025). Liikunnan yhteys mielen hyvinvointiin voi johtua siitä, että liikunta parantaa sosiaalisia ja emotionaalisia kykyjä sekä sosiaalisia suhteita (Y. Liu ym., 2024). Lisäksi liikunnan on huomattu parantavan mielialaa ja helpottavan masennuksen sekä ahdistuksen oireita usein yhtä tehokkaasti kuin lääkehoidon (ALMutlaqah ym., 2024).

Liikunnan ja unen yhteydestä ei olla täysin samaa mieltä; osa tutkimuksista löysi negatiivisen yhteyden myöhään illalla harrastetun liikunnan ja unen välillä (Aloulou ym., 2020; Oda & Shirakawa, 2014), kun taas osa tutkimuksista löysi positiivisen yhteyden (Brand ym., 2014; Goldberg ym., 2024). Eri liikuntamuodot tuottavat eritasoista hyötyä unelle; pilates ja aerobinen liikunta mainitaan hyödyllisimpinä (Gao ym., 2024; Xie ym., 2024).

Unen ja muistin välinen yhteys on tunnettu ilmiö; reilu sata vuotta on jo ymmärretty unen merkitys uusien muistijälkien vakiinnuttamisessa (Jenkins & Dallenbach, 1924). Nykyään tiedetään, että riittävä uni on yhteydessä myös oppimismenestykseen ja kielen oppimiseen sekä lapsilla että aikuisilla (Gomez ym., 2011). Unen aikana tapahtuva muistijälkien vakiinnuttaminen näyttäisi olevan heikompaa henkilöillä, joilla on lukivaikeus. Kun tavanomaiset lukijat kehittyivät yöunen jälkeen, lukivaikeuksiset olivat jopa heikentyneet. (Solbi & Earle, 2025.)

Unella on yhteys muistin ja kognitiivisten kykyjen lisäksi etenkin toiminnanohjaukseen. Sen ja Tai (2023) kertovat, että kehnolaatuinen sekä katkottainen uni on yhteydessä heikompaan toiminnanohjaukseen sekä lisääntyneeseen riskiin sairastua dementiaan. He ehdottavat unen määrän sijaan unen laadun olevan merkittävässä asemassa.

### 3.2 Korkeakouluopiskelijat ja liikkumisen suositus

Aikuisten viikoittainen liikkumisen suositus kertoo terveyden kannalta riittävän viikoittaisen liikkumisen määrän, ja se on kohdistettu 18–64-vuotiaille. Urho Kekkosen Kuntoinstituuttisäätiö [UKK-instituutti] on julkaissut nämä liikkumisen suositukset, jotka perustuvat vuoden 2018 amerikkalaiseen suositukseen, joka taas pohjautuu kattavaan ja kansainväliseen tieteelliseen näyttöön (UKK-instituutti, 2025). UKK-instituutin suosituksia käyttää myös Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL, 2024b).

Aikuisten tulisi liikkumisen suositusten mukaan harjoittaa vähintään kaksi kertaa viikossa lihaskuntoa ja liikehallintaa sekä harrastaa vähintään kaksi ja puoli tuntia reipasta tai tunti ja 15 minuuttia rasittavaa liikuntaa viikossa, minkä lisäksi kevyttä liikuntaa tulisi harjoittaa mahdollisimman usein. Näiden lisäksi liikkumisen suositukset keskittyvät myös kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin; aikuisen tulisi saada riittävästi palauttavaa unta sekä tauottaa paikallaanoloa, etenkin istumista, aina kun voi. (UKK-instituutti, 2025.)

Lihaskuntoa ja liikehallintaa voi harjoittaa kuormittamalla suuria lihasryhmiä ja haastamalla tasapainoa tavallista enemmän muun muassa ryhmäliikunnan, kuntosalin ja porraskävelyn avulla. Ripeäksi luetaan kaikki liikunta, joka nostattaa sykettä kuten uinti, sauvakävely ja retkeily, mutta samat terveyshyödyt saa harrastamalla rasittavaa liikuntaa, jossa lisätään liikkumisen tehoa harrastamalla esimerkiksi juoksua, pyöräilyä ja pallopelejä. Liikkumisen suosituksessa muistutetaan, että kaikenlainen liikkuminen on hyväksi ja kevytkin liikunta kannattaa. Kevyeksi luokitellaan muun muassa koiran ulkoilutus, pihatyöt ja portaiden käyttö. Paikallaanoloa voi tauottaa suositusten mukaan esimerkiksi seisomatyöskentelyllä ja taukojumpalla. Palauttavaa unta tulisi saada riittävästi, mutta suositukset eivät anna tarkkaa määrää riittäväälle unelle. (UKK-instituutti, 2025.)

LIITU-tutkimuksen mukaan liikuntasuosituksista lipsutaan mitä vanhemmaksi tullaan; 7-vuotiaista noin puolet täyttävät ikäkohtaiset liikuntasuositukset, kun 16–20-vuotiaista lukiolaisista enää 5 % täyttää liikuntasuositukset (Kokko & Hämylä, 2025). Tästä kehityssuunnasta poiketen korkeakouluopiskelijat ovat verraten aktiivisia liikkujia KOTT-tulosten mukaan, sillä korkeakouluopiskelijoista aikuisten liikkumisen suosituksen

täyttää noin 56 %, mikä eroaa reilusti lukiolaisten osuudesta. 62 % korkeakouluopiskelijoista harrastaa lihaskuntoa ja liikehallintaa vaaditun vähintään kaksi kertaa viikossa, ja ripeää tai rivakasta liikuntaa harrastaa liikkumissuosituksen mukaisesti jopa 70 % vastanneista. Kevyttä liikuntaa tulee opiskelijoille 5 tuntia 45 minuuttia keskiarvolta viikossa, ja 40 % opiskelijoista liikkuu kevyesti alle neljä tuntia viikossa. Valtaosa opiskelijoista (noin 73 %) liikkuu omatoimisesti ja noin neljäsosa hyödyntää kaupallisia liikuntapalveluita, kun korkeakoulun tai ainejärjestön järjestämässä liikuntatoiminnassa käy noin 15 % opiskelijoista. (Parikka ym., 2024b).

Varsinainen liikuntaosuus siis luonnistuu suurimmalta osalta korkeakouluopiskelijoita, mutta liikkumisen suosituksissa mainitut muut osuudet, paikallaanolon tauotus sekä riittävä uni, jäävät tilastojen mukaan pois ihanteesta. 88 % korkeakouluopiskelijoista istuu arkisin vähintään kahdeksan tuntia vuorokaudessa ja noin kolmannes (32 %) istuu arkisin vähintään 12 tuntia vuorokaudessa. Vapaa-ajalla yli kolme tuntia ruudun ääressä istuvien osuus on 49 %. (Parikka ym., 2024b). Li ja kollegat tutkivat 21 eri maan istumistottumuksia ja määrittivät aikuisten osallistujien keskiarvoksi 4 tuntia istumista vuorokaudessa. Vuorokaudessa kahdeksan tuntia tai enemmän istuneiden osuus oli 11,3 % osallistuneista. Heidän tutkimuksessaan aikuisista noin 40 % vietti vapaa-ajastaan yli kolme tuntia ruudun ääressä. (Li ym., 2022.) Korkeakouluopiskelijat istuvat arkisin reilusti enemmän kuin muu aikuisväestö sekä viettävät vapaa-aikansa useammin ruudun ääressä. Li ja kollegat (2022) löysivät yhteyden, jossa he kuvailevat pidemmän istumisajan nostavan yleistä kuolleisuutta sekä riskiä sairastua sydän- ja verisuonitauteihin. He eivät varsinaisesti mainitse istumismäärän tiettyä riskirajaa, mutta aikaisemmissa meta-analyyseissä riskirajana on pidetty 7–10 tuntia vuorokaudessa. Riskirajan ylittää siis ainakin 88 % korkeakouluopiskelijoista (Parikka ym., 2024b). Tutkijat spekuloivat, että yhteys istumisen ja kuolleisuuden välillä johtuu siitä, että istuminen vie aikaa aktiiviselta elämäntavalta, ja tutkimuksen tulokset osoittavat, että liikkumisen suosituksen täyttäminen pienentää istumisen negatiivisia vaikutuksia (Li ym., 2022).

Korkeakouluopiskelijoista noin 4 % nukkuu enintään kuusi tuntia opiskelu- tai työpäivinä, mutta päiväaikaista väsymystä 6–7 päivää viikosta kokee noin 23 % ja 3–7 päivää viikosta 47 % opiskelijoista (Parikka ym., 2024b). Liikkumisen suosituksissakin

mainittu riittävä määrä unta on yksilöllinen sekä joustava (Fjell & Walhovd, 2024). Korkeakouluopiskelijoille riittävä määrä unta voisi tarkoittaa sitä, että he ylläpitävät kognitiivisia kykyjään eivätkä väsy kesken opiskelun. Kattavan meta-analyysin mukaan riittävä unimäärä on noin 7 tuntia, jonka jälkeen kognitiiviset kyvyt ovat parhaimmillaan useimmilla aikuisilla (Coutrot ym., 2022). Coutrot ja muut (2022) huomasivat myös, että yli yhdeksän tunnin uni vaikutti negatiivisesti osallistujien kognitiivisiin kykyihin.

## 4 Tutkimusongelmat

Tässä tutkielmassa tutkin suomalaisia korkeakouluopiskelijoita ja pyrin löytämään yhteyden heidän ilmoittamansa liikuntatottumusten ja koetun keskittymis-, oppimis- ja muistikyvyn sekä todetun lukivaikeuden väliltä.

1. Millainen yhteys on korkeakouluopiskelijoiden liikuntatottumusten ja koetun keskittymis-, oppimis- ja muistikyvyn välillä?
2. Millainen yhteys on korkeakouluopiskelijoiden liikuntatottumusten ja todetun lukivaikeuden esiintymisen välillä?

Oletettavasti liikunnan harrastamisella tulee näkymään positiivinen yhteys koettuun keskittymis-, oppimis- sekä muistikykyyn kuten aikaisemmat tutkimuksetkin osoittavat (Fernandes M. de Sousa ym., 2019; Festa ym., 2023; Mehren ym., 2019; Y. Yang ym., 2025). Lukivaikeuden ja liikunnan välistä yhteyttä ei ole aikuisilla aiemmin juurikaan tutkittu, mutta luultavasti tässä tutkielmassa se voisi näkyä, koska liikunnan on huomattu parantavan työmuistia sekä keskittymistä, mitkä ovat usein heikentyneet lukivaikeuksisilla yksilöillä (Boada ym., 2012; Germanò ym., 2010; Kofler ym., 2020; Rauch ym., 2025; Willcutt & Pennington, 2000; Willcutt ym., 2010).

## 5 Menetelmä

Tässä osiossa kerron yksityiskohtaisemmin tämän tutkielman aineistosta, osallistujista sekä tieteellisistä menetelmistä, mitä hyödynnän ratkaistakseni asettamani tutkimusongelmat.

### 5.1 Tutkimusaineisto

Tutkielmassani hyödynnetään terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen [THL] toteuttamaa korkeakouluopiskelijoiden terveystutkimuksen aineistoa vuodelta 2024. Anoin lupaa aineiston käyttämiseen Tietoarkiston sähköisestä palvelukokonaisuudesta Ailasta. Aineistoa saa käyttää ylempien opinnäytetöiden tekemiseen, kunhan käyttää tutkimusaineistoa Tietoarkiston käyttöoikeuksiensa puitteissa sekä toimittaa viitetiedot valmistuneesta julkaisusta.

KOTT-tutkimuksen tavoitteena on tuottaa monipuolista ja ajankohtaista tietoa suomalaisten korkeakouluopiskelijoiden terveystutkimuksista, terveydestä, opiskelukyvyistä sekä hyvinvoinnista ja niiden muutoksista (THL, 2024a). KOTT-tutkimuksen tuloksien avulla voidaan edistää opiskelijoiden terveyttä ja yleistä hyvinvointia sekä kehittää liikunta- ja terveystutkimuksia. Neljän vuoden välein teetetävä valtakunnallinen KOTT-tutkimus on suoritettu ensimmäistä kertaa vuonna 2000, jolloin tutkittavina olivat vain yliopisto-opiskelijat. Vuodesta 2008 tutkittavien joukkoon on sisällytetty myös ammattikorkeakouluopiskelijat. Vuoteen 2016 asti KOTT-tutkimuksesta on vastannut Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiö, minkä jälkeen THL on vastannut tutkimuksesta. (THL, 2024a.)

### 5.2 Osallistajat

Tämän tutkielman kirjoittamisen aikaan hyödyntämäni aineiston alkuperäisiä menetelmiä on kuvailtu niukasti (Parikka ym., 2024a). Parikka ja kollegat (2024a) kuitenkin huomauttavat, että vuoden 2024 KOTT-tutkimuksen otoksen poimintamenetelmä vastaa täysin vuoden 2021 KOTT-tutkimuksen otosmenetelmää ja kyseisen aineiston menetelmää on kuvattu tarkemmin tutkimuksen

menetelmäraportissa, minkä takia käytän myös vuoden 2021 menetelmäraporttia kuvaamaan vuoden 2024 tutkimuksen menetelmää.

KOTT-tutkimuksen kohteena olivat 18–34-vuotiaat korkeakouluopiskelijat, jotka olivat ilmoittautuneet läsnä olevaksi keväälle 2024 suomalaisiin korkeakouluihin pois lukien poliisiammattikorkeakoulu, högskolan på Åland sekä maanpuolustuskorkeakoulu. Myöskään ylempää ammattikorkeakoulututkintoa tai ammatillista opettajakorkeakoulutusta suorittavat opiskelijat eivät kuuluneet tutkimukseen. (Parikka ym., 2022.) Nämä otoksen kriteerit täytti keväällä 2024 noin 234 000 henkilöä (Vipunen, 2025). Otantamenetelmänä käytettiin korkeakouluttain ositettua satunnaisotantaa (Parikka ym., 2022). Ositettua satunnaisotantaa käytetään tutkimuksissa varmistamaan, että otos olisi edustava olennaisten ryhmien osalta ja että ryhmät ovat edustettuina samassa suhteessa kuin perusjoukossa (Tietoarkisto, ei pvm). KOTT 2024-tutkimuksessa käytetty korkeakouluttain ositettu otanta tarkoittaa, että korkeakoulukohtainen otoskoko oli suurempi, jos kyseisessä korkeakoulussa on enemmän opiskelijoita. Tutkimuksessa on määritetty myös vähittäis- ja enimmäismäärät siten, että jokaisesta korkeakoulusta otokseen tuli vähintään 150 opiskelijaa ja enintään 400 ammattikorkeakouluopiskelijaa tai enintään 800 yliopisto-opiskelijaa. Tutkimuksen otokseen poimittiin satunnaisesti 12 000 opiskelijaa, joista noin 6000 ammattikorkeakoulusta ja toiset noin 6000 yliopistoista (Parikka ym., 2024a). Otos kattaa tällöin noin viisi prosenttia kohderyhmän opiskelijoista.

Tutkimuskutsut sekä kyselylomake lähetettiin sähköpostilla ja vastaaminen suoritettiin digitaalisesti 18.3.-30.4.2024 välisenä aikana joko suomeksi, ruotsiksi tai englanniksi. Tutkittavia tavoiteltiin tutkimuskutsun lisäksi vielä kolmesti sähköpostilla ja tekstiviestitse. Tutkimukseen kutsutuista 31 % vastasi tutkimukseen (N=3639); 36 % naisista (N=2313) ja 25 % miehistä (N=1326). Koulutusasteittain vastaamisprosentit olivat yliopisto-opiskelijoilla 34 % ja ammattikorkeakouluopiskelijoilla 27 %. (Parikka ym., 2024a.)

### **5.3 Aineiston käsittely ja analyysi**

KOTT 2024 -tutkimuksen kyselylomake sisälsi kaiken kaikkiaan 85 kysymystä eri osa-alueilta, mutta tämän pro gradu -tutkielman tärkeimmät kysymykset liittyvät liikunta-

aktiivisuuteen sekä oppimisvaikeuksien ilmenemiseen, joita kysyttiin alkuperäisessä kysymyslomakkeessa 14:llä kysymyksellä. Tilastopalvelu ei myönnä pelkästään tietyn muuttujin varustettua dataa käytettäväksi, joten koko aineisto ladattiin IBM SPSS - tiedonkäsittelyohjelmaan (versio 29).

KOTT 2024 -tutkimuksessa liikunta-aktiivisuutta kysyttiin yksityiskohtaisesti, sillä osallistujilta kyseltiin harrastetun liikunnan viikoittaista määrää tunneissa ja minuuteissa. Liikunnan harrastaminen jaettiin vielä intensiivisyydeltään kolmeen eri luokkaan. Ensimmäinen kysely liikuntamuoto oli verkkainen ja rauhallinen liikunta, joka oli kyselylomakkeessa määritelty liikunnaksi, jossa ei tapahdu hikoilua tai hengityksen kiihtymistä, mistä esimerkkinä annetaan rauhallinen kävely. Toisena kysytty liikuntamuoto oli ripeä ja reipas liikunta, jossa koetaan jonkin verran hikoilua ja/tai hengästymisen kiihtymistä. Ripeän ja reippaan liikuntamuodon esimerkkinä pidettiin reipasta kävelyä. Kolmas liikuntamuoto oli nimeltään rasittava ja voimaperäinen liikunta, jossa liikkuja kokee voimakasta hikoilua ja/tai hengityksen kiihtymistä. Tällaiseen liikuntamuotoon tarjottiin esimerkeiksi hölkkä tai juoksu. Näiden lisäksi oli eritelty vielä lihaskuntoa ylläpitävä tai kehittävä liikunta, jonka harrastamisen useutta kysyttiin päivissä eikä tunneissa kuten aiemmissa liikuntaa mittaavissa kysymyksissä. Tälle liikuntamuodolle oli kyselyssä esimerkeiksi annettu kuntosaliharjoittelu, kotijumppa, ryhmäliikunta, pallo- ja mailapelit sekä fyysisesti rasittavat askareet.

KOTT-tutkimuksen tutkijat muodostivat indikaattorimuuttujia osallistujien liikuntatottumuksia käsittelevistä vastauksista, mitä hyödynnän analyysissäni. Tutkijoiden muodostamat indikaattorimuuttujat liittyivät liikuntasuosituksen täyttämiseen; lihaskuntoa vähintään kaksi kertaa viikossa harrastavien osuus, kestävyysliikuntasuosituksen saavuttavien osuus sekä terveystuottoosuuden eli liikkumisen suosituksen saavuttavien osuus. Kestävyysliikuntasuosituksen saavuttavat liikkuvat viikossa vähintään 2,5 tuntia ripeää ja reipasta liikuntaa tai vähintään 1 tunti 15 min rasittavaa liikuntaa. Terveystuottoosuuden saavuttavat harrastavat viikossa vähintään kaksi kertaa lihaskuntoa kestävyysliikuntasuosituksen saavuttamisen lisäksi. (Parikka ym., 2024b.)

Näiden tutkijoiden muodostamien liikuntasuosituksia käsittelevien indikaattorimuuttujien lisäksi muodostin osallistujista ryhmän, joka saavutti reippaan liikunnan suosituksen ja ryhmän, joka saavutti rasittavan liikunnan suosituksen tulevaa analyysiä varten. Muodostin myös kolme ryhmää viikossa harrastetun rauhallisen liikunnan määrän avulla. Ensimmäiseen ryhmään lajittelin osallistujat, jotka ilmoittivat harrastaneensa rauhallista liikuntaa alle 3 tuntia viikossa (25,7 %), toiseen ryhmään ne, jotka harrastivat 3 tuntia – 6 tuntia 50 minuuttia viikossa (43,3 %) ja kolmanteen ryhmään sijoittui osallistujat, jotka harrastivat rauhallista liikuntaa viikossa 7 tuntia tai enemmän (31 %). Ryhmäjakojen raja-arvot määriteltiin näin, jotta saatiin mahdollisimman sama prosenttiosuus osallistujista jokaiseen kolmeen ryhmään. Näiden muodostamieni ryhmien avulla pystyn vertailemaan, millainen merkitys liikunnan intensiteetillä on koettuihin keskittymis-, oppimis- ja muistikykyyn sekä lukivaikeuden esiintymiseen.

Aineistossa kysyttiin sekä vakiintuneita oppimisvaikeuksia kuten lukivaikeutta että oppimisen vaikeuksia tai oppimista edellyttäviä tekijöitä kuten koettua keskittymis-, oppimis- ja muistikykyä. Kyselylomakkeessa kysyttiin ensin yleisellä tasolla, oliko osallistujalla todettu oppimisvaikeus tai oppimiseen vaikuttava vamma tai sairaus, minkä jälkeen kysyttiin vielä erikseen mahdollista todettua lukivaikeutta. Keskittymis-, oppimis- ja muistikykyä mittaava kysymys tarjosi vastausvaihtoehdoksi viisiportaisen likert-asteikon, jossa skaala oli erittäin huono, huono, tyydyttävä, hyvä tai erittäin hyvä, minkä pohjalta osallistujat määrittelivät, kuinka hyvänä he kokivat oman keskittymis-, oppimis- ja muistikykynsä.

Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää, minkälainen yhteys korkeakouluopiskelijoiden liikuntatottumuksilla on lukivaikeuden esiintymiseen sekä koettuun keskittymis-, oppimis- ja muistikykyyn. Analyysimenetelmänä käytetään ristiintaulukointia, joka soveltuu tutkittavien kategoristen muuttujien välisen riippuvuuden eli yhteyden analysointiin, koska sillä on helppo hahmottaa muuttujien suhteita ja suhteiden luonnetta. Ristiintaulukoinnin yhteydessä suoritetaan Pearsonin khiin neliö -testi, jota tulkittaessa nähdään, onko saatu yhteys tilastollisesti merkitsevä. (Tähtinen ym., 2020, s. 165–167.) Tämän lisäksi ristiintaulukoinnin yhteydessä tarkastellaan Cramerin V:n arvoa, mikä kertoo riippuvuuden voimakkuutta (Tähtinen

ym., 2020, s. 48–49). Kun tulkitaan saatuja ristiintaulukoinnin tuloksia, täytyy muistaa, että muuttujien väliset riippuvuussuhteet eivät ole välttämättä syy-seuraussuhteita, vaan pikemminkin saadut suhteet ilmaisevat jotakin muuttujien välisen yhteyden luonteesta (Tähtinen ym., 2020, s. 166–167).

## 6 Tulokset

Tässä tulososiossa analysoin tuloksia vastatakseni asettamiini tutkimusongelmiin. Alaotsikot on nimetty vastaamaan tutkimusongelmaa, jota tarkastellaan, ja tarkastelussa noudatetaan samaa kaavaa, jossa tarkastellaan ensin liikkumisen suosituksia sekä niihin sisältyviä osiota ja sen jälkeen tarkastellaan osallistujien rasittavan, reippaan ja rauhallisen liikunnan harrastamista intensiteettiasteittain rasittavimmasta rauhallisimpaan. Kestävyysliikunnan suositus täyttyi, kun osallistuja harrastaa viikossa vähintään 2,5 tuntia riipeää ja reipasta liikuntaa tai vähintään 1 tunti 15 minuuttia rasittavaa liikuntaa viikossa. Kuntoliikunnan suosituksen täyttävät osallistujat, jotka harrastavat lihaskuntoa ylläpitävää tai kehittävää liikuntaa vähintään kaksi kertaa viikossa. Liikkumisen suosituksen täyttämiseen vaaditaan sekä kestävyys- että kuntoliikunnan suositusten täyttäminen.

### 6.1 Millainen yhteys on korkeakouluopiskelijoiden liikuntatottumusten ja koetun keskittymis-, oppimis- ja muistikyvyn välillä?

Tämän kappaleen alla esitän tulokset liikuntatottumusten yhteydestä koettuun keskittymis- oppimis- ja muistikyvyn tarkastellen kutakin kykyä omassa alaotsikossaan.

#### 6.1.1 Liikuntatottumukset ja koettu keskittymiskyky

Liikkumisen suositusten täyttämällä ja koetulla keskittymiskyvyllä havaittiin tilastollisesti erittäin merkitsevä ja voimakkuudeltaan pieni yhteys (taulukko 1). Vastaajat, jotka eivät täyttäneet liikkumisen suositusta, arvioivat keskittymiskykynsä useammin erittäin huonoksi, huonoksi tai tyydyttäväksi kuin vastaajat, jotka täyttivät liikkumisen suositukset. Vastaavasti vastaajat, jotka täyttivät liikkumisen suosituksen, arvioivat keskittymiskykynsä useammin hyväksi tai erittäin hyväksi. Vastaajista, jotka täyttivät liikkumisen suosituksen, 59 % arvioivat keskittymiskykynsä olevan hyvä tai erittäin hyvä, kun taas vastaajista, jotka eivät liikkumisen suositusta täyttäneet, 47,1 % arvioi keskittymiskykynsä hyväksi tai erittäin hyväksi.

Taulukko 1. Liikkumisen suosituksen täyttymisen yhteys koettuun keskittymiskykyyn

			Koettu keskittymiskyky					Yht.
			Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä	
Liikkumisen suositus	Ei täytä liikkumisen suositusta	Määrä	32	211	559	541	173	1516
		%	2.1%	13.9%	36.9%	35.7%	11.4%	100.0%
	Täyttää liikkumisen suosituksen	Määrä	28	145	610	787	343	1913
		%	1.5%	7.6%	31.9%	41.1%	17.9%	100.0%
Yhteensä		Määrä	60	356	1169	1328	516	3429
		%	1.7%	10.4%	34.1%	38.7%	15.0%	100.0%

$X^2(4)=71,297$ ,  $p<0.001$ , Cramerin  $V=0.144$

Kestävyysliikunnan suosituksen täyttämisen ja koetun keskittymiskyvyn välillä havaittiin tilastollisesti erittäin merkitsevä ja voimakkuudeltaan pieni yhteys (taulukko 2).

Kestävyysliikunnan suosituksen täyttämällä nähdään yhteneviä lukuja liikkumisen suosituksen täyttämisen kanssa: suosituksen täyttäneet arvioivat keskittymiskykynsä useammin hyväksi ja erittäin hyväksi (57,6 %) kuin vastaajat, jotka eivät täytä kestävyysliikunnan suosituksia (44,7 %). Yli puolet heistä, jotka eivät kestävyysliikunnan suosituksia täyttäneet, arvioivat keskittymiskykynsä olevan tyydyttävä tai huonompi (55,3 %), kun taas suosituksen täyttäneistä alle puolet (42,5 %) kertoivat tyydyttävästä tai huonommasta keskittymiskyvystään.

Taulukko 2. Kestävyysliikunnan suosituksen täyttämisen yhteys koettuun keskittymiskykyyn

			Koettu keskittymiskyky					Yht.
			Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä	
Kestävyysliikunta	Ei täytä kestävyysliikunnan suositusta	Määrä	23	153	386	344	111	1017
		%	2.3%	15.0%	38.0%	33.8%	10.9%	100.0%
	Täyttää kestävyysliikunnan suosituksen	Määrä	38	204	780	982	407	2411
		%	1.6%	8.5%	32.4%	40.7%	16.9%	100.0%
Yhteensä		Määrä	61	357	1166	1326	518	3428
		%	1.8%	10.4%	34.0%	38.7%	15.1%	100.0%

$X^2(4)=63.923$ ,  $p<0.001$ , Cramerin  $V=0.137$

Tilastollisesti erittäin merkitsevä ja voimakkuudeltaan pieni yhteys havaittiin myös lihaskunnan suosituksen täyttämisen ja koetulla keskittymiskyvyllä (taulukko 3). Kuten edellisissä keskittymiskykyä tarkastelevissa taulukoissa, suosituksen täyttäneet arvioivat keskittymiskykynsä useammin hyväksi tai erittäin hyväksi ja harvemmin tyydyttäväksi tai huonommaksi, kuin vastaajat, jotka eivät täyttäneet suositusta. Lihaskunnan suosituksen täyttäneistä vastaajista yli puolet kokivat keskittymiskykynsä hyväksi tai erittäin hyväksi (58,7 %) ja alle puolet tyydyttäväksi tai huonommaksi (41,4 %). Vastaavat luvut heillä, jotka suositusta eivät täyttäneet on hyväksi tai erittäin hyväksi 45,4 %, ja tyydyttäväksi tai huonommaksi 54,5 %.

Taulukko 3. Lihaskunnan suosituksen täyttämisen yhteys koettuun keskittymiskykyyn

			Koettu keskittymiskyky					Yht.
			Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä	
Lihaskunto	Ei täytä lihaskunnan suositusta	Määrä	29	190	489	446	143	1297
		%	2.2%	14.6%	37.7%	34.4%	11.0%	100.0%
	Täyttää lihaskunnan suosituksen	Määrä	31	166	684	878	374	2133
		%	1.5%	7.8%	32.1%	41.2%	17.5%	100.0%
Yhteensä		Määrä	60	356	1173	1324	517	3430
		%	1.7%	10.4%	34.2%	38.6%	15.1%	100.0%

$\chi^2(4)=79.215$ ,  $p<0.001$ , Cramerin  $V=0.152$

Seuraavassa osiossa tarkastelen harrastetun liikunnan intensiteettitaso yhteyttä koettuun keskittymiskykyyn aloittaen raskaasta liikunnasta ja lopettaen rauhalliseen liikuntaan.

Tilastollisesti melkein merkitsevä, mutta voimakkuudeltaan ei merkitsevä yhteys havaittiin rasittavan liikkumisen suosituksen täyttämisen ja koetun keskittymiskyvyn välillä (taulukko 4). Suosituksen täyttäneet arvioivat keskittymiskykynsä useammin hyväksi tai erittäin hyväksi (60,7 %) kuin vastaajat, jotka eivät suositusta täyttäneet (53,7 %).

Taulukko 4. Rasittavan liikkumisen suosituksen täyttämisen yhteys koettuun keskittymiskykyyn

			Koettu keskittymiskyky					Yht.
			Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä	
Rasittavan liikkumisen suositus	Ei täytä suositusta	Määrä	6	42	163	182	63	456
		%	1.3%	9.2%	35.7%	39.9%	13.8%	100.0%
	Täyttää suosituksen	Määrä	25	118	500	682	313	1638
		%	1.5%	7.2%	30.5%	41.6%	19.1%	100.0%
Yhteensä		Määrä	31	160	663	864	376	2094
		%	1.5%	7.6%	31.7%	41.3%	18.0%	100.0%

$\chi^2(4)=10.879$ ,  $p=0.028$ , Cramerin  $V=0.072$

Reippaan liikkumisen suosituksen täyttämällä ja koetulla keskittymiskyvyllä ei havaittu tilastollisesti eikä voimakkuudeltaan merkitsevää yhteyttä (taulukko 5).

Ryhmien välillä suurimmat erot havaitaan vastausvaihtoehtojen ääripäissä.

Suosituksen täyttäneet vastasivat useammin keskittymiskykynsä olevan erittäin huono sekä erittäin hyvä. Hyväksi tai erittäin hyväksi keskittymiskykynsä arvioi hienoisesti useammin suosituksen täyttäneet (55,6 %), kuin he, jotka eivät täyttäneet suositusta (55,3 %).

Taulukko 4. Reippaan liikkumisen suosituksen täyttämisen yhteys koettuun keskittymiskykyyn

			Koettu keskittymiskyky					Yht.
			Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä	
Reippaan liikkumisen suositus	Ei täytä suositusta	Määrä	11	95	358	413	162	1039
		%	1.1%	9.1%	34.5%	39.7%	15.6%	100.0%
	Täyttää suosituksen	Määrä	26	122	446	520	223	1337
		%	1.9%	9.1%	33.4%	38.9%	16.7%	100.0%
Yhteensä		Määrä	37	217	804	933	385	2376
		%	1.6%	9.1%	33.8%	39.3%	16.2%	100.0%

$\chi^2(4)=3.691$ ,  $p=0.449$ , Cramerin  $V=0.039$

Koetun keskittymiskyvyn ja viikossa harrastetun rauhallisen liikunnan välillä ei havaittu tilastollisesti eikä voimakkuudeltaan merkitsevää yhteyttä (taulukko 6). Viikossa 7 tuntia tai yli harrastavat kokivat keskittymiskykynsä useammin erittäin hyväksi, mutta myös

useammin tyydyttäväksi ja huonoksi kuin muut ryhmät. Hyväksi tai erittäin hyväksi keskittymiskykynsä raportoi eniten ryhmä, joka harrasti rauhallista liikuntaa alle 7 tuntia, mutta yli 3 tuntia (57 %). Alle 3 tuntia liikkuvilla vastaava luku on 54,6 % ja yli 7 tuntia liikkuvilla 54 %.

Taulukko 6. Rauhallisen liikunnan määrän yhteys koettuun keskittymiskykyyn

			Koettu keskittymiskyky					
			Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä	Yht.
Rauhallista liikuntaa viikossa	Alle 3h	Määrä	11	54	219	261	80	625
		%	1.8%	8.6%	35.0%	41.8%	12.8%	100.0%
	3 h tai yli, mutta alle 7h	Määrä	15	93	345	432	167	1052
		%	1.4%	8.8%	32.8%	41.1%	15.9%	100.0%
	7 h tai yli	Määrä	13	69	264	278	128	752
		%	1.7%	9.2%	35.1%	37.0%	17.0%	100.0%
Yhteensä		Määrä	39	216	828	971	375	2429
		%	1.6%	8.9%	34.1%	40.0%	15.4%	100.0%

$X^2(8)=8.082$ ,  $p=0.425$ , Cramerin  $V=0.041$

### 6.1.2 Liikuntatottumukset ja koettu opimiskyky

Liikkumisen suosituksen täyttäminen ja koettu kyky oppia uutta on tilastollisesti erittäin merkitsevässä yhteydessä keskenään, ja yhteyden voimakkuus on pieni (taulukko 19). Suurin ero voidaan todeta vastaajien kesken, jotka kokivat kykynsä oppia uutta erittäin hyväksi; 34,3 % vastaajista, jotka täyttivät liikkumisen suositukset ja 24,6 % vastaajista, jotka eivät täyttäneet liikkumisen suosituksia. Vaikka liikkumisen suosituksen täyttävien kesken koettiin uuden oppimisen kyky useammin erittäin huonoksi, nähdään heidän silti olevan useammin tyytyväisiä oppimisen kykyynsä kuin vastaajat, jotka eivät täyttäneet liikkumisen suosituksia. Heistä yli neljäsosa (26,1 %) kokivat, että kykynsä oppia uutta oli tyydyttävä tai huonompi, kun taas liikkumisen suositukset täyttävien joukossa vastaava luku on alle viidesosa (17 %).

Taulukko 5. Liikkumisen suosituksen täyttymisen yhteys koettuun kykyyn oppia uutta

		Koettu kyky oppia uutta						Yht.
		Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä		
Liikkumisen suositus	Ei täytä liikkumisen suositusta	Määrä	3	60	332	746	372	1513
		%	0.2%	4.0%	21.9%	49.3%	24.6%	100.0%
	Täyttää liikkumisen suosituksen	Määrä	6	37	284	933	657	1917
		%	0.3%	1.9%	14.8%	48.7%	34.3%	100.0%
Yhteensä		Määrä	9	97	616	1679	1029	3430
		%	0.3%	2.8%	18.0%	49.0%	30.0%	100.0%

$X^2(4)=63.250$ ,  $p<0.001$ , Cramerin  $V=0.136$

Kestävyysliikunnan suosituksen täyttämällä voidaan todeta erittäin merkitsevä ja voimakkuudeltaan pieni yhteys koettuun kykyyn oppia uutta (taulukko 20). Suosituksen täyttäneet kokevat kykynsä oppia uutta useammin hyväksi ja erittäin hyväksi (82 %) kuin vastaajat, jotka eivät täytä suositusta (71,5 %). Poikkeuksellisesti suosituksen täyttäneet arvioivat kykynsä oppia uutta useammin erittäin huonoksikin, mutta ero on pieni. Alle viidesosa (18 %) suosituksen täyttäneistä arvioi kykynsä oppia uutta tyydyttäväksi tai huonommaksi, kun vastaajista, jotka eivät suositusta täyttäneet, reilu neljäsosa (28,5 %) arvioi kykynsä samoin.

Taulukko 6. Kestävyysliikunnan suosituksen täyttämisen yhteys koettuun kykyyn oppia uutta

		Koettu kyky oppia uutta						Yht.
		Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä		
Kestävyysliikunta	Ei täytä kestävyysliikunnan suositusta	Määrä	1	48	240	494	231	1014
		%	0.1%	4.7%	23.7%	48.7%	22.8%	100.0%
	Täyttää kestävyysliikunnan suosituksen	Määrä	8	50	377	1178	801	2414
		%	0.3%	2.1%	15.6%	48.8%	33.2%	100.0%
Yhteensä		Määrä	9	98	617	1672	1032	3428
		%	0.3%	2.9%	18.0%	48.8%	30.1%	100.0%

$X^2(4)=70.555$ ,  $p<0.001$ , Cramerin  $V=0.143$

Myös lihaskunnan suosituksen täyttämällä on tilastollisesti erittäin merkitsevä ja voimakkuudeltaan pieni yhteys vastaajien koettuun kykyyn oppia uutta (taulukko 21).

Taulukosta huomataan, että suosituksen täyttävillä on tapana arvioida kykynsä oppia uutta useammin hyväksi ja erittäin hyväksi (82,7 %) kuin heillä, jotka eivät suositusta täyttäneet (72,9 %).

Taulukko 7. Lihaskunnan suosituksen täyttämisen yhteys koettuun kykyyn oppia uutta

		Koettu kyky oppia uutta					Yht.	
		Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä		
Lihaskunto	Ei täytä lihaskunnan suositusta	Määrä	3	54	294	631	314	1296
		%	0.2%	4.2%	22.7%	48.7%	24.2%	100.0%
	Täyttää lihaskunnan suosituksen	Määrä	6	43	321	1051	715	2136
		%	0.3%	2.0%	15.0%	49.2%	33.5%	100.0%
Yhteensä		Määrä	9	97	615	1682	1029	3432
		%	0.3%	2.8%	17.9%	49.0%	30.0%	100.0%

$X^2(4)=62.741$ ,  $p<0.001$ , Cramerin  $V=0.135$

Seuraavassa osiossa tarkastelen harrastetun liikunnan intensiteettitaso yhteyttä koettuun oppimiskykyyn aloittaen raskaasta liikunnasta ja lopettaen rauhalliseen liikuntaan.

Rasittavan liikkumisen suosituksen täyttämällä ja koetulla kyvyllä oppia uutta ei ilmennyt tilastollisesti eikä voimakkuudeltaan merkitsevää yhteyttä (taulukko 22). Suosituksen täyttäneet arvioivat kykynsä oppia uutta erittäin hyväksi useammin kuin vastaajat, jotka eivät täyttäneet suositusta. Hyväksi tai erittäin hyväksi kykynsä oppia uutta koki 84,3 % suosituksen täyttäneistä ja 81,2 % vastaajista, jotka eivät täyttäneet suositusta.

Taulukko 22. Rasittavan liikkumisen suosituksen täyttämisen yhteys koettuun kykyyn oppia uutta

		Koettu kyky oppia uutta					Yht.	
		Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä		
Rasittavan liikkumisen suositus	Ei täytä suositusta	Määrä	1	9	75	232	136	453
		%	0.2%	2.0%	16.6%	51.2%	30.0%	100.0%
	Täyttää suosituksen	Määrä	4	27	226	792	593	1642
		%	0.2%	1.6%	13.8%	48.2%	36.1%	100.0%
Yhteensä		Määrä	5	36	301	1024	729	2095
		%	0.2%	1.7%	14.4%	48.9%	34.8%	100.0%

$X^2(4)=6.610$ ,  $p=0.158$ , Cramerin  $V=0.056$

Reippaan liikkumisen suosituksen ja koetun uuden oppimisen kyvyn välillä ei havaittu tilastollisesti eikä voimakkuudeltaan merkitsevää yhteyttä (taulukko 23). Suosituksen täyttäneet arvioivat kykynsä oppia uutta useammin erittäin hyväksi, mutta myös tyydyttäväksi, huonoksi ja erittäin huonoksi kuin vastaajat, jotka eivät täyttäneet suositusta. Vastaajat, jotka eivät täyttäneet suositusta arvioivat kykynsä oppia uutta hyväksi tai erittäin hyväksi enemmän (81,4 %) kuin suosituksen täyttäneet (80,2 %).

Taulukko 8. Reippaan liikkumisen suosituksen täyttämisen yhteys koettuun kykyyn oppia uutta

		Koettu kyky oppia uutta					Yht.	
		Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä		
Reippaan liikkumisen suositus	Ei täytä suositusta	Määrä	0	22	171	523	318	1034
		%	0.0%	2.1%	16.5%	50.6%	30.8%	100.0%
	Täyttää suosituksen	Määrä	6	31	228	645	433	1343
		%	0.4%	2.3%	17.0%	48.0%	32.2%	100.0%
Yhteensä		Määrä	6	53	399	1168	751	2377
		%	0.3%	2.2%	16.8%	49.1%	31.6%	100.0%

$X^2(4)=5.956$ ,  $p=0.202$ , Cramerin  $V=0.050$

Rauhallisen liikunnan määrällä ja koetulla kyvyllä oppia uutta ei havaittu tilastollisesti eikä voimakkuudeltaan merkitsevää yhteyttä (taulukko 24). Erittäin hyväksi kykynsä

oppia uutta arvioi useammin eniten liikkuneet ja harvemmin vähiten liikkuneet. Kuten muissakin rauhallista liikuntaa käsittelevissä taulukoissa, tässäkin nähdään, että kolme tuntia tai yli, mutta alle seitsemän tuntia liikkuneet vastasivat eniten kykynsä oppia uutta hyväksi tai erittäin hyväksi (81,4 %), seuraavana alle kolme tuntia liikkuneet (80,6 %), ja vasta sitten eniten liikkuneet (79,6 %).

Taulukko 24. Rauhallisen liikunnan määrän yhteys koettuun kykyyn oppia uutta

		Koettu kyky oppia uutta						Yht.
		Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä		
Rauhallista liikuntaa viikossa	Alle 3h	Määrä	2	12	107	322	182	625
		%	0.3%	1.9%	17.1%	51.5%	29.1%	100.0%
	Yli 3h, alle 7h	Määrä	2	21	172	523	329	1047
		%	0.2%	2.0%	16.4%	50.0%	31.4%	100.0%
	Yli 7h	Määrä	3	16	135	333	269	756
		%	0.4%	2.1%	17.9%	44.0%	35.6%	100.0%
Yhteensä	Määrä	7	49	414	1178	780	2428	
	%	0.3%	2.0%	17.1%	48.5%	32.1%	100.0%	

$X^2(8)=10.718$ ,  $p=0.218$ , Cramerin  $V=0.047$

### 6.1.3 Liikuntatottumukset ja koettu muistikyky

Liikkumisen suosituksen täyttämällä ja koetulla muistikyvylä havaittiin tilastollisesti erittäin merkitsevä ja voimakkuudeltaan pieni yhteys (taulukko 13). Liikkumisen suosituksen täyttävät vastaajat kokivat muistikykinsä useammin erittäin hyväksi ja harvemmin erittäin huonoksi, huonoksi tai tyydyttäväksi kuin vastaajat, jotka eivät täyttäneet liikkumisen suosituksia. Muistikykinsä hyväksi arvioi prosentuaalisesti suurin piirtein sama määrä riippumatta siitä, täyttivätkö vastaajat liikkumisen suositukset vai eivät. 84,7 % liikkumisen suositukset täyttäneistä vastaajista arvioi muistikykinsä hyväksi tai erittäin hyväksi, ja 15,3 % arvioi muistikykinsä tyydyttäväksi tai heikommaksi. Vastaavat luvut vastaajilla, jotka eivät täyttäneet liikkumisen suosituksia on 74,6 % sekä 25,4 %.

Taulukko 9. Liikkumisen suosituksen täyttämisen yhteys koettuun muistikykyyn

			Koettu muistikyky					
			Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä	Yht.
Liikkumisen suositus	Ei täytä liikkumisen suositusta	Määrä	9	63	313	741	391	1517
		%	0.6%	4.2%	20.6%	48.8%	25.8%	100.0%
	Täyttää liikkumisen suosituksen	Määrä	7	38	249	938	688	1920
		%	0.4%	2.0%	13.0%	48.9%	35.8%	100.0%
Yhteensä		Määrä	16	101	562	1679	1079	3437
		%	0.5%	2.9%	16.4%	48.9%	31.4%	100.0%

$X^2(4)=72.333$ ,  $p<0.001$ , Cramerin  $V=0.145$

Koetun muistikyvyyn ja kestävyysliikunnan suosituksen täyttämällä havaittiin tilastollisesti erittäin merkitsevä ja voimakkuudeltaan pieni yhteys (taulukko 14).

Vastaajat, jotka suositusta eivät täyttäneet, kokivat muistikykyänsä useammin tyydyttäväksi tai huonommaksi kuin suosituksen täyttäneet. Poikkeuksena aiempiin muistikykyä käsitteleviin tuloksiin, suosituksen täyttämättä jättäneet arvioivat muistikykyänsä useammin hyväksi (50,2 %) kuin suosituksen täyttäneet (48,2 %). Suurin ero tuloksissa on 10 prosenttiyksikköä muistikykyänsä erittäin hyväksi arvioivien välillä suosituksen täyttäneiden hyväksi (34,4 %).

Taulukko 10. Kestävyysliikunnan suosituksen täyttämisen yhteys koettuun muistikykyyn

			Koettu muistikyky					
			Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä	Yht.
Kestävyysliikunta	Ei täytä kestävyysliikunnan suositusta	Määrä	7	43	209	511	248	1018
		%	0.7%	4.2%	20.5%	50.2%	24.4%	100.0%
	Täyttää kestävyysliikunnan suosituksen	Määrä	9	58	353	1166	832	2418
		%	0.4%	2.4%	14.6%	48.2%	34.4%	100.0%
Yhteensä		Määrä	16	101	562	1677	1080	3436
		%	0.5%	2.9%	16.4%	48.8%	31.4%	100.0%

$X^2(4)=48.640$ ,  $p<0.001$ , Cramerin  $V=0.119$

Koetun muistikyvyyn ja lihaskunnonkin suosituksen täyttämässä havaittiin tilastollisesti merkitsevä ja voimakkuudeltaan pieni yhteys (taulukko 15). Reilu

neljäsosa (26,8 %) suosituksen täyttämättömistä kokivat muistikykynsä tyydyttäväksi tai huonommaksi, kun suosituksen täyttäneistä noin viidesosa (15,4 %) koki samoin. Tällöin heistä 84,6 % koki muistikykynsä hyväksi tai erittäin hyväksi, ja toinen puoli vastaajista 73,2 %.

Taulukko 11. Lihaskuntosuosituksen täyttämisen yhteys koettuun muistikykyyn

			Koettu muistikyky					
			Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä	Yht.
Lihaskunto	Ei täytä lihaskunnan suositusta	Määrä	7	55	287	629	320	1298
		%	0.5%	4.2%	22.1%	48.5%	24.7%	100.0%
	Täyttää lihaskunnan suosituksen	Määrä	9	45	277	1051	759	2141
		%	0.4%	2.1%	12.9%	49.1%	35.5%	100.0%
Yhteensä		Määrä	16	100	564	1680	1079	3439
		%	0.5%	2.9%	16.4%	48.9%	31.4%	100.0%

$\chi^2(4)=84.472$ ,  $p<0.001$ , Cramerin  $V=0.157$

Seuraavassa osiossa tarkastelen harrastetun liikunnan intensiteettitason yhteyttä koettuun muistikykyyn aloittaen raskaasta liikunnasta ja lopettaen rauhalliseen liikuntaan.

Rasittavan liikkumisen suosituksen täyttämällä ja koetulla muistikyvyllä ei havaittu tilastollisesti eikä voimakkuudeltaan merkitsevää yhteyttä (taulukko 16). Erot ovat vastausvaihtoehtojen mukaan samanlaisia reippaan liikunnan suosituksen kanssa, mutta tässä taulukossa erot ovat suurempia. Hyväksi tai erittäin hyväksi muistikykynsä kokivat useammin suosituksen täyttäneet (84,6 %) kuin vastaajat, jotka eivät suositusta täyttäneet (82,7 %).

Taulukko 16. Rasittavan liikkumisen suosituksen täyttämisen yhteys koettuun muistikykyyn

		Koettu muistikyky					Yht.	
		Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä		
Rasittavan liikkumisen suositus	Ei täytä suositusta	Määrä	2	9	68	236	142	457
		%	0.4%	2.0%	14.9%	51.6%	31.1%	100.0%
	Täyttää suosituksen	Määrä	5	34	214	777	613	1643
		%	0.3%	2.1%	13.0%	47.3%	37.3%	100.0%
Yhteensä		Määrä	7	43	282	1013	755	2100
		%	0.3%	2.0%	13.4%	48.2%	36.0%	100.0%

$X^2(4)=6.396$ ,  $p=0.171$ , Cramerin  $V=0.055$

Reippaan liikkumisen suosituksen täyttäneet arvioivat muistikykinsä useammin erittäin hyväksi, mutta myös huonoksi ja erittäin huonoksi. Hyväksi tai erittäin hyväksi muistikykinsä kokivat suosituksen täyttäneistä 81,5 % ja vastaajista, jotka eivät täyttäneet suositusta 80,8 %. Ryhmien välillä havaitaan pieniä eroja vastausvaihtoehtojen kesken, mutta reippaan liikkumisen suosituksen täyttämisen ja koetun muistikykyyn välillä ei havaittu tilastollisesti eikä voimakkuudeltaan merkitsevää yhteyttä (taulukko 17).

Taulukko 12. Reippaan liikkumisen suosituksen täyttämisen yhteys koettuun muistikykyyn

		Koettu muistikyky					Yht.	
		Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä		
Reippaan liikkumisen suositus	Ei täytä suositusta	Määrä	3	22	174	506	333	1038
		%	0.3%	2.1%	16.8%	48.7%	32.1%	100.0%
	Täyttää suosituksen	Määrä	5	41	202	640	458	1346
		%	0.4%	3.0%	15.0%	47.5%	34.0%	100.0%
Yhteensä		Määrä	8	63	376	1146	791	2384
		%	0.3%	2.6%	15.8%	48.1%	33.2%	100.0%

$X^2(4)=4.012$ ,  $p=0.404$ , Cramerin  $V=0.041$

Rauhallisen liikunnan määrällä ja koetulla muistikyvyllä ei havaittu tilastollisesti eikä voimakkuudeltaan merkitsevää yhteyttä (taulukko 18). Taulukosta huomataan kuitenkin, että mitä enemmän rauhallista liikuntaa viikossa harrastaa sitä useammin muistikyky arvioidaan erittäin hyväksi. Hyväksi tai erittäin hyväksi muistikykinsä arvioi

kuitenkin useiten keskipakan ryhmä, joka harrasti kolmesta tunnista alle seitsemään tuntia rauhallista liikuntaa (83,3 %), seuraavana alle kolme tuntia viikossa harrastaneet (81,7 %) ja viimeisenä seitsemän tuntia tai yli harrastaneet (80,6 %).

Taulukko 18. Rauhallisen liikunnan määrän yhteys koettuun muistikykyyn

		Koettu muistikyky						
			Erittäin huono	Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä	Yht.
Rauhallista liikuntaa viikossa	Alle 3h	Määrä	2	12	101	327	185	627
		%	0.3%	1.9%	16.1%	52.2%	29.5%	100.0%
	Yli 3h, alle 7h	Määrä	2	27	147	519	359	1054
		%	0.2%	2.6%	13.9%	49.2%	34.1%	100.0%
	Yli 7h	Määrä	5	18	124	350	258	755
		%	0.7%	2.4%	16.4%	46.4%	34.2%	100.0%
Yhteensä	Määrä	9	57	372	1196	802	2436	
	%	0.4%	2.3%	15.3%	49.1%	32.9%	100.0%	

$X^2(8)=10.933$ ,  $p=0.206$ , Cramerin  $V=0.047$

## 6.2 Millainen yhteys on korkeakouluopiskelijoiden liikuntatottumusten ja todetun lukivaikeuden esiintymisen välillä?

Taulukosta 7 nähdään, että liikkumisen suosituksen täyttävien vastaajien joukossa on prosentuaalisesti vähemmän diagnosoitua lukivaikeutta (7,7 %) kuin vastaajilla, jotka eivät täytä liikkumisen suositusta (8,6 %). Lukivaikeuden esiintymisen ja liikkumisen suosituksen täyttämisen välillä ei kuitenkaan havaittu tilastollisesti eikä voimakkuudeltaan merkitsevää yhteyttä.

Taulukko 13. Liikkumisen suosituksen täyttämisen yhteys todetun lukivaikeuden esiintymiseen

			Ei lukivaikeutta	Todettu lukivaikeus	Yht.
Liikkumisen suositus	Ei täytä liikkumisen suositusta	Määrä	1389	131	1520
		%	91.4%	8.6%	100.0%
	Täyttää liikkumisen suosituksen	Määrä	1775	148	1923
		%	92.3%	7.7%	100.0%
Yhteensä		Määrä	3164	279	3443
		%	91.9%	8.1%	100.0%

$X^2(1)=0.969$ ,  $p=0.325$ , Cramerin  $V=0.017$

Kestävyysliikunnan suosituksen täyttämislätkään ei havaittu tilastollisesti eikä voimakkuudeltaan merkitsevää yhteyttä lukivaikeuden esiintymisen kanssa (taulukko 8). Tässäkin taulukossa tosin voidaan huomata prosentuaalisesti suurempi lukivaikeuden esiintyvyys vastaajilla, jotka eivät täytä kestävyysliikunnan suositusta (8,8 %), kuin vastaajilla, jotka suosituksen täyttävät (7,8 %).

Taulukko 14. Kestävyysliikunnan suosituksen täyttämisen yhteys todetun lukivaikeuden esiintymiseen

			Ei lukivaikeutta	Todettu lukivaikeus	Yht.
Kestävyysliikunta	Ei täytä kestävyysliikunnan suositusta	Määrä	929	90	1019
		%	91.2%	8.8%	100.0%
	Täyttää kestävyysliikunnan suosituksen	Määrä	2235	188	2423
		%	92.2%	7.8%	100.0%
Yhteensä		Määrä	3164	278	3442
		%	91.9%	8.1%	100.0%

$X^2(1)=1.113$ ,  $p=0.291$ , Cramerin  $V=0.018$

Lihaskunnan suosituksen täyttämislätkään ei havaittu tilastollisesti eikä voimakkuudeltaan merkitsevää yhteyttä lukivaikeuden esiintymisen kanssa (taulukko 9). Tämänkin suosituksen täyttäneillä havaitaan kuitenkin prosentuaalisesti vähemmän lukivaikeutta (8,1 %), kuin heillä, jotka eivät suositusta täytä (8,4 %), mutta ero on aiempia lukivaikeutta käsitteleviä tuloksia pienempi. Liikkumisen suosituksen ja

kestävyysliikunnan suosituksen tuloksissa ero on noin yhden prosenttiyksikön, kun taas tässä lihaskunnan suositusta käsittelevässä taulukossa ero on vain 0,3 prosenttiyksikköä.

Taulukko 15. Lihaskunnan suosituksen täyttämisen yhteys todetun lukivaikeuden esiintymiseen

			Ei lukivaikeutta	Todettu lukivaikeus	Yht.
Lihaskunto	Ei täytä lihaskunnan suositusta	Määrä	1192	109	1301
		%	91.6%	8.4%	100.0%
	Täyttää lihaskunnan suosituksen	Määrä	1970	174	2144
		%	91.9%	8.1%	100.0%
Yhteensä		Määrä	3162	283	3445
		%	91.8%	8.2%	100.0%

$\chi^2(1)=0.074$ ,  $p=0.786$ , Cramerin  $V=0.005$

Seuraavassa osiossa tarkastelen harrastetun liikunnan intensiteettitason yhteyttä todetun lukivaikeuden esiintymiseen aloittaen raskaasta liikunnasta ja lopettaen rauhalliseen liikuntaan.

Rasittavan liikunnan suosituksen täyttäneet (7,8 %) ilmoittivat harvemmin diagnosoidusta lukivaikeudesta kuin vastaajat, jotka eivät suositusta täyttäneet (8,5 %). Erosta huolimatta, rasittavan liikunnan suosituksen täyttämällä ja lukivaikeuden esiintymisellä ei kuitenkaan havaittu tilastollisesti eikä voimakkuudeltaan merkitsevää yhteyttä (taulukko 10).

Taulukko 10. Rasittavan liikunnan suosituksen täyttämisen yhteys todetun lukivaikeuden esiintymiseen

			Ei lukivaikeutta	Todettu lukivaikeus	Yht.
Rasittavan liikkumisen suositus	Ei täytä suositusta	Määrä	419	39	458
		%	91.5%	8.5%	100.0%
	Täyttää suosituksen	Määrä	1518	129	1647
		%	92.2%	7.8%	100.0%
Yhteensä		Määrä	1937	168	2105
		%	92.0%	8.0%	100.0%

$\chi^2(1)=0.228$ ,  $p=0.633$ , Cramerin  $V=0.010$

Reippaan liikkumisen suosituksen täyttämisen ja lukivaikeuden esiintymisen välillä ei ilmennyt tilastollisesti eikä voimakkuudeltaan merkitsevää yhteyttä (taulukko 11).

Diagnosoitua lukivaikeutta esiintyi poikkeuksellisesti hieman enemmän suosituksen täyttäneiden kesken.

Taulukko 16. Reippaan liikkumisen suosituksen täyttämisen yhteys todetun lukivaikeuden esiintymiseen

			Ei lukivaikeutta	Todettu lukivaikeus	Yht.
Reippaan liikkumisen suositus	Ei täytä suositusta	Määrä	963	77	1040
		%	92.6%	7.4%	100.0%
	Täyttää suosituksen	Määrä	1244	103	1347
		%	92.4%	7.6%	100.0%
Yhteensä	Määrä	2207	180	2387	
	%	92.5%	7.5%	100.0%	

$X^2(1)=0.050$ ,  $p=0.824$ , Cramerin  $V=0.005$

Rauhallisen liikunnan määrällä ei havaittu tilastollisesti eikä voimakkuudeltaan merkitsevää yhteyttä lukivaikeuden esiintymiseen (taulukko 12). Kuten taulukossa 11 rauhallisen liikunnankin osalta liikunnan määrän kasvaessa myös lukivaikeuden esiintyvyys kasvaa.

Taulukko 12. Rauhallisen liikunnan määrän yhteys todetun lukivaikeuden esiintymiseen

			Ei lukivaikeutta	Todettu lukivaikeus	Yht.
Rauhallista liikuntaa viikossa	Alle kolme tuntia	Määrä	583	45	628
		%	92.8%	7.2%	100.0%
	Kolmesta alle seitsemään tuntiin	Määrä	974	81	1055
		%	92.3%	7.7%	100.0%
	Seitsemän tuntia tai enemmän	Määrä	692	64	756
		%	91.5%	8.5%	100.0%
Yhteensä	Määrä	2249	190	2439	
	%	92.2%	7.8%	100.0%	

$X^2(2)=0.840$ ,  $p=0.657$ , Cramerin  $V=0.019$

## 7 Pohdinta

Tässä osiossa pohdin syvemmin, mitä tulokset osoittavat ja mistä ne mahdollisesti johtuvat. Lisäksi esittelen tutkimuseettisiä sekä tutkimuksen luotettavuuteen liittyviä elementtejä. Lopuksi ehdotan mahdollisia jatkotutkimuksia.

### 7.1 Tulokset

Tämän tutkielman tavoitteena oli tutkia, millainen yhteys suomalaisten korkeakouluopiskelijoiden liikuntatottumuksilla on koettuun keskittymis-, oppimis- ja muistikykyyn sekä todetun lukivaikeuden esiintymiseen. Osallistujien lukivaikeus piti olla todettu, mutta keskittymis-, oppimis- ja muistikykyään he arvioivat itse erittäin huonosta erittäin hyvään. Aiempien tutkimusten tulosten perusteella oletettiin, että enemmän liikkuvat kokisivat vähemmän huonoa ja enemmän hyvää keskittymis-, oppimis- ja muistikykyä kuin vähemmän liikkuvat. Lukivaikeuden ja liikunnan välistä yhteyttä ei ole juurikaan tutkittu aikuisilla, mutta liikunnan on todettu parantavan lukemista edistäviä kykyjä ja toimintoja: yleisiä kognitiivisia toimintoja, keskittymiskykyä, työmuistia sekä toiminnanohjausta (Fernandes M. de Sousa ym., 2019; Festa ym., 2023; Mehren ym., 2019; Singh ym., 2025; Y. Yang ym., 2025), minkä ansiosta olisi mahdollista nähdä liikunnallisuudella olevan yhteys lukivaikeuden pienempään esiintymisprosenttiin.

Tutkielman pääongelmien tuloksissa nähtiin, että liikkumisen suosituksen sekä sen osa-alueiden, kestävyysliikunnan suosituksen ja lihaskunnan suosituksen, täyttämällä oli tilastollisesti erittäin merkitsevä ja voimakkuudeltaan pieni yhteys keskittymis-, muisti- ja oppimiskykyyn. Osallistujat täyttivät liikkumisen suosituksen, jos he harrastivat viikossa ainakin 2,5 tuntia reipasta liikuntaa tai 1 tunti 15 minuuttia rasittavaa liikuntaa (kestävyysliikunnan suositus) ja sen lisäksi vielä vähintään kaksi kertaa lihaskuntoa ylläpitävää tai kehittävää liikuntaa viikossa (lihaskuntosuositus). Liikkumisen suosituksessa sekä sen osa-alueissa havaittiin johdonmukainen kaava, jossa osallistujat arvioivat kykynsä useammin hyväksi ja erittäin hyväksi, jos täyttivät liikkumisen suositukset. Samaisista tuloksista nähtiin vastauksia, joissa liikkumisen suosituksen täyttäneet arvioivat kykynsä harvemmin huonoksi tai erittäin huonoksi kuin

osallistujat, jotka eivät suosituksia täyttäneet. Suurimmat erot havaittiin erittäin hyvä - vaihtoehdon vastanneiden välillä, jonka liikkumisen suositukset täyttäneet vastasivat aina huomattavasti useammin kuin osallistujat, jotka eivät suosituksia täyttäneet.

Lukivaikeuden ja liikuntatottumusten välisistä tuloksista voidaan huomata, että etenkin liikkumisen suositusten täyttäneillä oli prosentuaalisesti vähemmän todettua lukivaikeutta. Tosin pieniä eroja ei voida raportoida todisteena niiden välisestä yhteydestä sillä lukivaikeuden esiintymisen ja liikuntatottumusten välillä ei havaittu tilastollisesti eikä voimakkuudeltaan merkitsevää yhteyttä.

Tutkielmassani ei otettu huomioon osallistujien ikää, kuinka kauan he ovat jo opiskelleet tai missä kohtaa opintoja he ovat vastatessaan kysymyksiin. Osallistujien ikä ja opiskeluvuosien kokemus voivat tuoda mukanaan itsevarmuutta, toimivampia opiskelumenetelmiä sekä vankempaa tukiverkostoa. Opiskeluvaihe voi osoittautua suureksi tekijäksi myös, koska opiskelujen alkutekijöissä vielä tutustutaan korkeakouluopiskelijan arkeen, vaatimuksiin sekä monien ihmisten kohdalla opitaan elämään yksin kera suuremman vastuun. Toisaalta opiskelujen loppuvaiheilla vaatimustasot voivat usein nousta ja mahdollisesti aiheuttaa stressiä ja alemmuuden tunnetta. Nämä kaikki edellä mainitut tekijät voivat osaltaan vaikuttaa itsearvioituun keskittymis-, oppimis- ja muistikyvyn.

Mielenkiintoisesti lihaskuntosuosituksen täyttämällä havaittiin vahvin yhteys sekä keskittymiskyvyn että muistikyvyn kanssa. Lihaskuntosuosituksen täyttäminen oli tärkeämpää keskittymiskyvyn ja muistikyvyn kannalta kuin yläkäsitteen liikkumisen suosituksen täyttäminen. Tämä johtui osin siitä, että kestävyysliikunnan suosituksen täyttäminen oli usein vähemmän merkitsevä, mutta osin luultavasti siitä, miten liikuntamuotoja kuvailtiin tutkimusaineistossa.

Osallistujien liikuntatottumuksia kysyttiin tutkimusaineistossa perusteellisesti, mutta eri liikuntamuotojen kuvailussa oli päällekkäisyyksiä reippaan, rasittavan ja lihaskuntoa kehittävän liikunnan osalta. Reipas liikunta kuvailtiin liikunnaksi, jossa koetaan jonkin verran hikoilua ja/tai hengästymisen kiihtymistä esimerkiksi reipas kävely. Raskas liikunta oli sellaista, jossa liikkuja kokee voimakasta hikoilua ja/tai hengityksen kiihtymistä esimerkiksi juoksu. Lihaskuntoa ylläpitävä tai kehittävä liikunta oli sellaista,

jonka esimerkiksi annettiin muun muassa ryhmäliikunta ja pallopelit. Näitä kuvailuja noudattaen esimerkiksi salibandy voidaan lukea jokaiseen edellä mainittuun liikuntamuotoon, sillä sitä voi harrastaa kaveriporukan kanssa rennosti, jolloin se luettaisiin sekä reippaaksi että lihaskuntoa ylläpitäväksi liikunnaksi tai joukkueen kanssa tavoitteellisesti, jolloin se voitaisiin luokitella sekä rivakaksi että lihaskuntoa kehittäväksi liikunnaksi. Tutkimusaineistossa ei olla mainittu mahdollisuutta, jossa mailapeli voi olla useampaa liikuntamuotoa kerralla, joten voi olla mahdollista, että osallistujat ovat vastanneet tällaisessa tilanteessa salibandy pelkäämään lihaskuntoa ylläpitäväksi tai kehittäväksi liikunnaksi esimerkkien mukaan, vaikka kuvailun perusteella se kuuluisikin useampaan liikuntakategoriaan.

Tuloksissa nähdään myös liikunnan intensiteetin vaikutus yhteyden vahvuuteen. Lähes poikkeuksetta raskaampi liikuntamuoto oli yhteydeltään vahvempi keskittymis-, muisti- ja oppimiskyvyn sekä lukivaikeuden esiintymisen kanssa kuin kevyt liikuntamuoto, mikä on linjassa aiemman tutkimuksen tulosten kanssa (Fernandes M. de Sousa ym., 2019). Lukivaikeuden esiintyvyyttä tarkastelevissa tuloksissa huomattiin, että sekä reippaan että rauhallisen liikunnan kohdalla tulokset näyttäytyivät aiemmista päinvastaisena: mitä enemmän harrasti rauhallista tai reipasta liikuntaa, sitä useammin osallistujalla oli todettu lukivaikeus. Raskaamman liikunnan vahvemmat yhteydet voivat johtua siitä, että intensiteetiltään raskaammalla liikunnalla voidaan saavuttaa hyötyvaikutukset nopeammin (UKK-instituutti, 2025). Raskaampaa liikuntaa harrastavalle jää myös tällöin enemmän vapaa-aikaa, jonka viettää itselle mieluisalla tavalla, mikä voi palauttaa mieltä ja kehoa sekä valmistaa esimerkiksi korkeakouluopiskelijaa oppimaan uutta paremmalla innolla ja palautuneemmalla mielellä.

Koska liikkumisen suositusten täyttämällä havaittiin yhteys koettuun keskittymis-, oppimis- ja muistikykyyhin, voitaisiin liikunnalla edistää myös korkeakouluopiskelijoiden oppimistuloksia ja sitä kautta mahdollisesti valmistuneiden määrää. Opiskelijoille, joilla on oppimisen vaikeus, liikunta voi tarjota apukeinon oireiden hillitsemiseen tai hoitamiseen ja samalla parantaa oppimiskykyä opiskelijoilla, joilla ei oppimisen vaikeuksia ole. Korkeakoulut voivat tulosten nojalla tarjota vielä enemmän muun muassa taukoliikuntapisteitä rakennuksiin, liikuntatiloja ja liikuntaryhmiä korottaakseen opiskelijoiden hyvinvointia ja vahvistaakseen heidän oppimistaan.

Korkeakouluissa pidetään usein pitkiä luentoja, joiden aikana ei tavanomaisesti anneta taukoa. Ehdottaisinkin, että pitkille, noin 90 minuutin luennoille, tulisi käytännöksi lyhyt 5–10 minuutin jaloittelutauko, jonka aikana opiskelijat voivat jaloitella ja verrytellä.

## 7.2 Tutkimusetiikka ja tutkimuksen luotettavuus

Alkuperäinen KOTT:in kyselylomake koostui yhteensä 85 eri aihealueen kysymyksestä, joista hyödynsin vain 16:tta kysymystä. Tutkijat ovat poistaneet useita tietoja minulle luovutetusta aineistosta, jotta tutkittavien tunnistaminen ei olisi mahdollista.

Poistettuja tietoja ovat muun muassa tutkittavien oppilaitos, äidinkieli ja kansalaisuus, huumeiden käyttöön liittyvät lukumäärätiedot, kävely-, näkö- ja kuulovaikeuksien muuttujat, harvinaisiin sairauksiin liittyvät muuttujat, sukupuoli-identiteetin ja seksuaalisen suuntautumisen muuttujat sekä avoimet tekstivastaukset. (THL, 2023.)

Tässä tutkielmassa käsitellyt aiheet ja vastaukset eivät ole yksityiskohtaisia eivätkä täten altista osallistujia tunnistettaviksi. Aineisto oli jo valmiiksi anonymisoitu ennen kuin se luovutettiin minulle tätä tutkielmaa varten. Tässä tutkielmassa on sitouduttu noudattamaan Tutkimuseettisen neuvottelukunnan hyvän tieteellisen käytännön periaatteita.

Alkuperäiset tutkijat ovat ilmoittaneet KOTT:iin osallistujille, että kyselyyn osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja osallistumisensa voi missä vaiheessa tahansa perua ja pyytää vastauksensa poistamista aineistosta. Kyselyyn on kerätty eri rekistereistä henkilötietoja kuten henkilötunnus, nimi, sukupuoli ja syntymäaika, mutta henkilötietoja ei luovuteta tutkimusryhmän ulkopuolelle. KOTT:in päätyttyä aineisto arkistoitiiin alkuperäisten tutkijoiden toimesta Kansallisarkistoon ilman tunnistetietoja, ja lisäksi aineiston anonymisoitu kopio siirrettiin Yhteiskuntatieteelliseen tietoarkistoon. (THL, 2023.) Minulle luovutettua tutkimusaineistoa säilytän Turun yliopiston Seafile-pilvitallennuspalvelussa, missä hyödynnän sitä pelkästään tutkielman teon ajan, jonka jälkeen aineiston käyttöohjeet määräävät minun tuhoamaan datapaketin.

Tämän tutkielman kannalta olennaisiin kysymyksiin vastaamisessa vaaditaan osallistujia arvioimaan itseään ja käyttäytymistään. Itsearviointia käyttävissä kyselyissä on otettava huomioon sosiaalisen suotavuuden vastaustaipumus, jossa osallistujalla on taipumus valita vastaukset, jotka hän näkee sosiaalisesti hyväksyttäväksi (Kwak ym.,

2021). Tämän tutkielman kontekstissa osallistuja on voinut yliarvioida liikuntatottumuksiaan ja mahdollisesti yliarvioida koettuja keskittymis-, oppimis- ja muistikykyjensä.

### **7.3 Jatkotutkimusehdotukset**

Tässä tutkielmassa löydettiin tilastollisesti merkitseviä ja voimakkuudeltaan pieniä yhteyksiä liikkumisen suosituksen ja koetun keskittymis-, oppimis- ja muistikykyjen välillä. Kuten aiemmin mainitsin, tuloksista ei voida kuitenkaan varmaksi sanoa kausaaliteettia näiden välillä. Luotettavampia tuloksia saataisiin huomioimalla muut tekijät, jotka voisivat osaltaan vaikuttaa koettuun keskittymis-, oppimis- ja muistikykyyn. Tällaisia tekijöitä voivat olla muun muassa osallistujan ikä, aiempi opiskelukokemus, opiskeluun käytetty aika, opiskelumenetelmät, mielenterveysongelmat sekä unen määrä ja laatu.

Liikunnan yhteyttä koettuun keskittymis-, oppimis- ja muistikykyyn voisi tutkia myös tapauskohtaisesti yksittäisessä korkeakoulussa pidemmällä seurannalla, jolloin saataisiin luotettavammat yhteydet. Osallistujat olisivat opiskelijoita, joilla olisi mahdollisimman yhtäläiset liikuntatottumukset. Ensimmäiselle osalle osallistujaryhmästä pidettäisiin monipuolisia liikuntahetkiä, joiden avulla varmistettaisiin liikunnallinen ero toiseen osaan ryhmästä. Muutaman kuukauden päästä osallistujat arvioisivat uudelleen omat keskittymis-, oppimis- ja muistikykynsä. Tällöin saataisiin luotettavammin selville, minkälainen yhteys liikunnan lisäämisellä on itsearvioituun keskittymis-, oppimis- ja muistikykyyn.

Yllä mainittuun voisi sisällyttää vielä tarkempaan tarkasteluun erilaisten liikuntamuotojen hyödyt, mitä harvakseltaan tarkasteltiin aikaisemmissa tutkimuksissa. Samalla saataisiin varmistus liikunnan intensiteetin vaikutuksesta hyötyihin.

## Lähteet

- Aben, B., Stapert, S., & Blokland, A. (2012). About the Distinction between Working Memory and Short-Term Memory. *Frontiers in Psychology*, 3.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00301>
- Adewuya, A. O., & Famuyiwa, O. O. (2007). Attention deficit hyperactivity disorder among Nigerian primary school children: Prevalence and co-morbid conditions. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 16(1), 10–15.  
<https://doi.org/10.1007/s00787-006-0569-9>
- ADHD (aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö). Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Lastenneurologisen yhdistys ry:n, Suomen Lastenpsykiatriyhdistyksen ja Suomen Nuorisopsykiatrisen yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2025 (viitattu 20.10.2025). Saatavilla internetissä: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)
- Agarwal, R., Goldenberg, M., Perry, R., & IsHak, W. W. (2012). The quality of life of adults with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review. *Innovations in Clinical Neuroscience*, 9(5–6), 10–21.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22808445/>
- Ahonen, T., Aro, M., Aro, T., Lerkkanen, M.-K., Siiskonen, T., Meronen, A., Bast, T., & Niilo Mäki -instituutti, kustantaja. (2019). Oppimisen vaikeudet (1. painos.). Niilo Mäki Instituutti.
- ALMutlaqah, M. N., Al-Mutairi, J. M., Ali, W. K., Almutayri, A. mubark hazzaa, Al-Dhafiri, M. K. M., Thubab, A. H. A., Qaysi, A. O. H., Alrasheedi, M. M., Alharbi, K. A., Taleb, K. A. M., Aldhafeei, H. K. A., Alharbi, N. A., Alghamadi, S. saeed saad, Sehaqi, I. A., & Almalkiy, B. H. M. (2024). The Comprehensive Role of Physical Exercise in Enhancing Mental Health: An Academic Review of Current Evidence and Implications for Treatment Strategies. *Journal of Ecohumanism*, 3(8), 9259–9266.  
<https://doi.org/10.62754/joe.v3i8.5542>
- Aloulou, A., Duforez, F., Bieuzen, F., & Nedelec, M. (2020). The effect of night-time exercise on sleep architecture among well-trained male endurance runners. *Journal of Sleep Research*, 29(6), e12964. <https://doi.org/10.1111/jsr.12964>

Alsulami, S. G. (2019). The role of memory in dyslexia. *International Journal of Education & Literacy Studies*, 7(4), 1-7.

[https://www.researchgate.net/publication/337318558\\_The\\_Role\\_of\\_Memory\\_in\\_Dyslexia/citations](https://www.researchgate.net/publication/337318558_The_Role_of_Memory_in_Dyslexia/citations)

American Psychological Association. (2018, huhtikuu 19.) Cognitive functioning. APA dictionary of psychology. Viitattu 23.2.2026, <https://dictionary.apa.org/cognitive-functioning>

Anitha, F. S., Narasimhan, U., Janakiraman, A., Janakarajan, N., & Tamilselvan, P. (2021). Association of digital media exposure and addiction with child development and behavior: A cross-sectional study. *Industrial Psychiatry Journal*, 30(2), 265. [https://doi.org/10.4103/ipj.ipj\\_157\\_20](https://doi.org/10.4103/ipj.ipj_157_20)

Artuso, C., & Palladino, P. (2022). Working Memory, Vocabulary Breadth and Depth in Reading Comprehension: A Study with Third Graders. *Discourse Processes*, 59(9), 685–701. <https://doi.org/10.1080/0163853X.2022.2116263>

Auro, K., Holopainen, I., Perola, M., Havulinna, A. S., & Raevuori, A. (2024). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Diagnoses in Finland During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Network Open*, 7(6), e2418204. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.18204>

Ayano, G., Demelash, S., Gizachew, Y., Tsegay, L., & Alati, R. (2023a). The global prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents: An umbrella review of meta-analyses. *Journal of Affective Disorders*, 339, 860–866. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2023.07.071>

Ayano, G., Tsegay, L., Gizachew, Y., Necho, M., Yohannes, K., Abraha, M., Demelash, S., Anbesaw, T., & Alati, R. (2023b). Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in adults: Umbrella review of evidence generated across the globe. *Psychiatry Research*, 328, 115449. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2023.115449>

Ayano, G., Yohannes, K., & Abraha, M. (2020). Epidemiology of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in children and adolescents in Africa: A systematic review and meta-analysis. *Annals of General Psychiatry*, 19(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s12991-020-00271-w>

- Baddeley, A. (1992). Working Memory. *Science*, 255(5044), 556–559.  
<https://doi.org/10.1126/science.1736359>
- Beneventi, H., Tønnessen, F. E., Erslund, L., & Hugdahl, K. (2010). Executive working memory processes in dyslexia: Behavioral and fMRI evidence. *Scandinavian Journal of Psychology*, 51(3), 192–202. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2010.00808.x>
- Berggren, K., Hämäläinen, J., Huhtiniemi, M., Humaljoki, K., Ingman-Friberg, S., Jägerroos, T., Korhonen, T., Leinonen, P., Leppämäki, S., Stenvall, L., Närhi, V., Oulasmaa, M., Pihlakoski, L., Puustjärvi, A., Suominen, S., Seppänen, E., Serenius-Sirve, S., Sumia, M., Voutilainen, A., ... PS-kustannus, kustantaja. (2018). ADHD-käsikirja. PS-kustannus. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-451-912-0>
- Boada, R., Willcutt, E. G., & Pennington, B. F. (2012). Understanding the Comorbidity Between Dyslexia and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Topics in Language Disorders*, 32(3), 264. <https://doi.org/10.1097/TLD.0b013e31826203ac>
- Borrega-Alonso, E., & Otamendi, F. J. (2025). Effects of acute and chronic exercise on working memory in healthy adults. An experimental investigation. *Frontiers in Psychology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1608721>
- Bouchard, M. F., Bellinger, D. C., Wright, R. O., & Weisskopf, M. G. (2010). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Urinary Metabolites of Organophosphate Pesticides. *Pediatrics*, 125(6), e1270–e1277. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-3058>
- Brand, S., Kalak, N., Gerber, M., Kirov, R., Pühse, U., & Holsboer-Trachslar, E. (2014). High self-perceived exercise exertion before bedtime is associated with greater objectively assessed sleep efficiency. *Sleep Medicine*, 15(9), 1031–1036.  
<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.05.016>
- Cao, L., Yu, Q., Feng, X., Wang, L., & Lang, J. (2025). The influence of physical exercise on achievement motivation among college students: The mediating roles of self-efficacy and life satisfaction. *Frontiers in Psychology*, 16.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1529829>

- Cappelen, A. W., Charness, G., Ekström, M., Gneezy, U., & Tungodden, B. (2025). Exercise Improves Academic Performance. *Journal of Political Economy*, 000–000. <https://doi.org/10.1086/738251>
- Čepukaitytė, G., Thom, J. L., Kallmayer, M., Nobre, A. C., & Zokaei, N. (2023). The Relationship between Short- and Long-Term Memory Is Preserved across the Age Range. *Brain Sciences*, 13(1). <https://doi.org/10.3390/brainsci13010106>
- Clinton-Lisell, V., Taylor, T., Carlson, S. E., Davison, M. L., & Seipel, B. (2022). Performance on Reading Comprehension Assessments and College Achievement: A Meta-Analysis. *Journal of College Reading and Learning*, 52(3), 191–211. <https://doi.org/10.1080/10790195.2022.2062626>
- Cotton, K., & Ricker, T. J. (2021). Working memory consolidation improves long-term memory recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 47(2), 208–219. <https://doi.org/10.1037/xlm0000954>
- Coutrot, A., Lazar, A. S., Richards, M., Manley, E., Wiener, J. M., Dalton, R. C., Hornberger, M., & Spiers, H. J. (2022). Reported sleep duration reveals segmentation of the adult life-course into three phases. *Nature Communications*, 13(1), 7697. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-34624-8>
- Dalley, J. W., & Robbins, T. W. (2017). Fractionating impulsivity: Neuropsychiatric implications. *Nature Reviews Neuroscience*, 18(3), 158–171. <https://doi.org/10.1038/nrn.2017.8>
- Darweesh, A. M., Elserogy, Y. M., Khalifa, H., Gabra, R. H., & El-Ghafour, M. A. (2020). Psychiatric comorbidity among children and adolescents with dyslexia. *Middle East Current Psychiatry*, 27(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s43045-020-00035-y>
- Daume, J., Kamiński, J., Salimpour, Y., Gómez Palacio Schjetnan, A., Anderson, W. S., Valiante, T. A., Mamelak, A. N., & Rutishauser, U. (2024). Persistent activity during working memory maintenance predicts long-term memory formation in the human hippocampus. *Neuron*, 112(23), 3957–3968.e3. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2024.09.013>
- Decarli, G., Franchin, L., & Vitali, F. (2024). Motor skills and capacities in developmental dyslexia: A systematic review and meta-analysis. *Acta Psychologica*, 246, 104269. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2024.104269>

- Demontis, D., Walters, R. K., Martin, J., Mattheisen, M., Als, T. D., Agerbo, E., Baldursson, G., Belliveau, R., Bybjerg-Grauholm, J., Bækvad-Hansen, M., Cerrato, F., Chambert, K., Churchhouse, C., Dumont, A., Eriksson, N., Gandal, M., Goldstein, J. I., Grasby, K. L., Grove, J., ... Neale, B. M. (2019). Discovery of the first genome-wide significant risk loci for attention deficit/hyperactivity disorder. *Nature Genetics*, 51(1), 63–75. <https://doi.org/10.1038/s41588-018-0269-7>
- Dobrosavljevic, M., Solares, C., Cortese, S., Andershed, H., & Larsson, H. (2020). Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 118, 282–289. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.07.042>
- Doust, C., Fontanillas, P., Eising, E., Gordon, S. D., Wang, Z., Alagöz, G., Molz, B., Pourcain, B. S., Francks, C., Marioni, R. E., Zhao, J., Paracchini, S., Talcott, J. B., Monaco, A. P., Stein, J. F., Gruen, J. R., Olson, R. K., Willcutt, E. G., DeFries, J. C., ... Luciano, M. (2022). Discovery of 42 genome-wide significant loci associated with dyslexia. *Nature Genetics*, 54(11), 1621–1629. <https://doi.org/10.1038/s41588-022-01192-y>
- Duodecim. (2025). Keskittymisen vaikeuksia, prosessoinnin kuormittumista vai “ADT” aikuisilla? Viitattu 23.10.2025 <https://www.kaypahoito.fi/nix03543#R15>
- Eloranta, A.-K., Närhi, V. M., Eklund, K. M., Ahonen, T. P. S., & Aro, T. I. (2019). Resolving reading disability—Childhood predictors and adult-age outcomes. *Dyslexia*, 25(1), 20–37. <https://doi.org/10.1002/dys.1605>
- Faraone, S. V., Banaschewski, T., Coghill, D., Zheng, Y., Biederman, J., Bellgrove, M. A., Newcorn, J. H., Gignac, M., Al Saud, N. M., Manor, I., Rohde, L. A., Yang, L., Cortese, S., Almagor, D., Stein, M. A., Albatti, T. H., Aljoudi, H. F., Alqahtani, M. M. J., Asherson, P., ... Wang, Y. (2021). The World Federation of ADHD International Consensus Statement: 208 Evidence-based conclusions about the disorder. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 128, 789–818. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.01.022>
- Faraone, S. V., Perlis, R. H., Doyle, A. E., Smoller, J. W., Goralnick, J. J., Holmgren, M. A., & Sklar, P. (2005). Molecular Genetics of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1313–1323. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.11.024>

- Fayyad, J., Sampson, N. A., Hwang, I., Adamowski, T., Aguilar-Gaxiola, S., Al-Hamzawi, A., Andrade, L. H. S. G., Borges, G., de Girolamo, G., Florescu, S., Gureje, O., Haro, J. M., Hu, C., Karam, E. G., Lee, S., Navarro-Mateu, F., O'Neill, S., Pennell, B.-E., Piazza, M., ... WHO World Mental Health Survey Collaborators. (2017). The descriptive epidemiology of DSM-IV Adult ADHD in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 9(1), 47–65. <https://doi.org/10.1007/s12402-016-0208-3>
- Fernandes M. de Sousa, A., Medeiros, A. R., Del Rosso, S., Stults-Kolehmainen, M., & Boulosa, D. A. (2019). The influence of exercise and physical fitness status on attention: A systematic review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 12(1), 202–234. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2018.1455889>
- Festa, F., Medori, S., & Macrì, M. (2023). Move Your Body, Boost Your Brain: The Positive Impact of Physical Activity on Cognition across All Age Groups. *Biomedicines*, 11(6), 1765. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11061765>
- Fiebelkorn, I. C., & Kastner, S. (2019). A Rhythmic Theory of Attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 23(2), 87–101. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.11.009>
- Fjell, A. M., & Walhovd, K. B. (2024). Individual sleep need is flexible and dynamically related to cognitive function. *Nature Human Behaviour*, 8(3), 422–430. <https://doi.org/10.1038/s41562-024-01827-6>
- Foroughi, C. K., Werner, N. E., Nelson, E. T., & Boehm-Davis, D. A. (2014). Do Interruptions Affect Quality of Work? *Human Factors*, 56(7), 1262–1271. <https://doi.org/10.1177/0018720814531786>
- Forsberg, A., Fellman, D., Laine, M., Johnson, W., & Logie, R. H. (2020). Strategy mediation in working memory training in younger and older adults. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 73(8), 1206–1226. <https://doi.org/10.1177/1747021820915107>
- Fortier-Brochu, E., Beaulieu-Bonneau, S., Ivers, H., & Morin, C. M. (2012). Insomnia and daytime cognitive performance: A meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 16(1), 83–94. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2011.03.008>
- Fuermaier, A. B. M., Tucha, L., Butzbach, M., Weisbrod, M., Aschenbrenner, S., & Tucha, O. (2021). ADHD at the workplace: ADHD symptoms, diagnostic status, and

- work-related functioning. *Journal of Neural Transmission*, 128(7), 1021–1031.  
<https://doi.org/10.1007/s00702-021-02309-z>
- Gao, X., Qiao, Y., Chen, Q., Wang, C., & Zhang, P. (2024). Effects of different types of exercise on sleep quality based on Pittsburgh Sleep Quality Index in middle-aged and older adults: A network meta-analysis. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 20(7), 1193–1204. <https://doi.org/10.5664/jcsm.11106>
- Germanò, E., Gagliano, A., & Curatolo, P. (2010). Comorbidity of ADHD and Dyslexia. *Developmental Neuropsychology*, 35(5), 475–493.  
<https://doi.org/10.1080/87565641.2010.494748>
- Getzgz. (2025). The impact of physical activity on inhibitory control of adult ADHD: A systematic review and meta-analysis. *JOGH*. <https://jogh.org/2025/jogh-15-04025/>
- Glass, A., & Kang, M. (2018). Dividing attention in the classroom reduces exam performance. *Educational Psychology*, 39, 1–14.  
<https://doi.org/10.1080/01443410.2018.1489046>
- Goldberg, M., Pairo de Fontenay, B., Blache, Y., & Debarnot, U. (2024). Effects of morning and evening physical exercise on subjective and objective sleep quality: An ecological study. *Journal of Sleep Research*, 33(1), e13996.  
<https://doi.org/10.1111/jsr.13996>
- Gomez, R. L., Newman-Smith, K. C., Breslin, J. H., & Bootzin, R. R. (2011). Learning, Memory, and Sleep in Children. *Sleep Medicine Clinics, Sleep, Memory, and Learning*, 6(1), 45–57. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2010.12.002>
- Hallowell, E. M. (2005). Overloaded circuits: Why smart people underperform. *Harvard Business Review*, 83(1), 54–62, 116.
- Hariyanto, H. (2021). Benefits Of Student Attention in The Implementation Of Learning. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(3), 3616–3630.  
<https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i3.1642>
- Haverkamp, B. F., Wiersma, R., Vertessen, K., van Ewijk, H., Oosterlaan, J., & Hartman, E. (2020). Effects of physical activity interventions on cognitive outcomes and academic performance in adolescents and young adults: A meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 38(23), 2637–2660.  
<https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1794763>

- Haworth, C. M. A., Kovas, Y., Harlaar, N., Hayiou-Thomas, M. E., Petrill, S. A., Dale, P. S., & Plomin, R. (2009). Generalist genes and learning disabilities: A multivariate genetic analysis of low performance in reading, mathematics, language and general cognitive ability in a sample of 8000 12-year-old twins. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50(10), 1318–1325. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2009.02114.x>
- He, M.-H., Zhao, T.-Y., Zhu, W.-D., Lou, H., Zhang, D.-Y., Mu, F.-Z., Zhang, X.-Y., Li, Y.-H., Zhang, W.-H., Liu, Q., Wang, J.-Q., Li, C.-X., Li, H.-Y., Zhou, N., Zhang, Y., Zuo, H.-J., Wang, W., Wang, X.-Y., Lu, B.-C., ... Gu, F. (2025). The effect of physical exercise on sleep quality in university students: Chain mediation of health literacy and life satisfaction. *Frontiers in Psychology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1604916>
- Hiltunen, J., Ahonen, A., Hienonen, N., Kauppinen, H., Kotila, J., Lehtola, P., Leino, K., Lintuvuori, M., Nissinen, K., Puhakka, E., Sirén, M., Vainikainen, M.-P., & Vettenranta, J. (2023). PISA 2022 ensituloksia. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/11111/3533>
- Hong, J. S., Lee, Y. S., Hong, M., Kim, B., Joung, Y. S., Yoo, H. K., Kim, E.-J., Lee, S. I., Bhang, S. Y., Lee, S. Y., Bahn, G. H., & Han, D. H. (2022). Cognitive Developmental Trajectories in Adult ADHD Patients and Controls: A Comparative Study. *Journal of Attention Disorders*, 26(3), 391–407. <https://doi.org/10.1177/1087054720978548>
- Huang, A., Wu, K., Cai, Z., Lin, Y., Zhang, X., & Huang, Y. (2021). Association between postnatal second-hand smoke exposure and ADHD in children: A systematic review and meta-analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(2), 1370–1380. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11269-y>
- Infante, H. B. (2023). Reading comprehension and academic performance, an analysis in primary basic education students from Yopal – Casanare. *Gaceta Médica de Caracas*, 131(S3). [https://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_gmc/article/view/26557](https://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_gmc/article/view/26557)
- International Dyslexia Association (2025). Definition of Dyslexia. <https://dyslexiaida.org/definition-of-dyslexia/>

- James, K. A., Stromin, J. I., Steenkamp, N., & Combrinck, M. I. (2023). Understanding the relationships between physiological and psychosocial stress, cortisol and cognition. *Frontiers in Endocrinology*, 14.  
<https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1085950>
- Jenkins, J. G., & Dallenbach, K. M. (1924). Obliviscence during Sleep and Waking. *The American Journal of Psychology*, 35(4), 605–612.  
<https://doi.org/10.2307/1414040>
- Justice, L. M., Lomax, R., O'Connell, A., Pentimonti, J., Petrill, S. A., Piasta, S. B., Gray, S., Restrepo, M. A., Cain, K., Catts, H., Bridges, M., Nielsen, D., Hogan, T., Bovaird, J., Nelson, J. R., Jiang, H., Farquharson, K., & Language and Reading Research Consortium. (2018). Are working memory and behavioral attention equally important for both reading and listening comprehension? A developmental comparison. *Reading and Writing*, 31(7), 1449–1477.  
<https://doi.org/10.1007/s11145-018-9840-y>
- Kantomaa, M., Syväoja, H., Sneck, S., Jaakkola, T., Pyhältö, K. & Tammelin, T. 2018. Koulupäivän aikainen liikunta ja oppiminen. Tilannekatsaus tammikuu 2018. Raportit ja selvitykset 2018:1. Opetushallitus ja Liikunnan ja kansanterveyden edistämissätiö LIKES.
- Kessler, R. C., Adler, L., Barkley, R., Biederman, J., Conners, C. K., Demler, O., Faraone, S. V., Greenhill, L. L., Howes, M. J., Secnik, K., Spencer, T., Ustun, T. B., Walters, E. E., & Zaslavsky, A. M. (2006). The Prevalence and Correlates of Adult ADHD in the United States: Results From the National Comorbidity Survey Replication. *American Journal of Psychiatry*, 163(4), 716–723.  
<https://doi.org/10.1176/ajp.2006.163.4.716>
- Killgore, W. D. S., & Schwab, Z. J. (2012). Sex differences in the association between physical exercise and iq. *Perceptual & Motor Skills*, 115(2), 605–617.  
<https://doi.org/10.2466/06.10.50.PMS.115.5.605-617>
- Kim, S. K. (2021). Recent update on reading disability (dyslexia) focused on neurobiology. *Clinical and Experimental Pediatrics*, 64(10), 497–503.  
<https://doi.org/10.3345/cep.2020.01543>
- Kizilaslan, A., & Tunagür, M. (2021). Dyslexia and Working Memory: Understanding Reading Comprehension and High Level Language Skills in Students with

- Dyslexia. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 29(5), 941–952.  
<https://doi.org/10.24106/kefdergi.741028>
- Kofler, M. J., Singh, L. J., Soto, E. F., Chan, E. S. M., Miller, C. E., Harmon, S. L., & Spiegel, J. A. (2020). Working memory and short-term memory deficits in ADHD: A bifactor modeling approach. *Neuropsychology*, 34(6), 686–698. (2020-32863-001).  
<https://doi.org/10.1037/neu0000641>
- Kokko, S. & Hämylä, R. (toim.) 2025 Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. LIITU-tutkimuksen tuloksia 2024. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2025:1
- Korkeamäki, J. (2011). Myös aikuiset tarvitsevat tukea oppimisvaikeuksiin. *Aikuiskasvatus*, 31(2), 128–135. <https://doi.org/10.33336/aik.93924>
- Kunttu, K. (Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiö (YTHS)) & Pesonen, T. (Oy 4Pharma Ltd) & Saari, J. (Opiskelun ja koulutuksen tutkimussäätiö (Otus)):  
 Korkeakouluopiskelijoiden terveystutkimus 2016 [data]. Dataversio 3.0 (2018-09-24). Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto [jakaja]. DOI: <https://doi.org/10.60686/t-fsd3224>; URN: <https://urn.fi/urn:nbn:fi:fsd:T-FSD3224>
- Kunttu, K. (Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiö (YTHS)) & Pesonen, T. (Oy 4Pharma Ltd):  
 Korkeakouluopiskelijoiden terveystutkimus 2012 [data]. Dataversio 2.0 (2018-06-20). Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto [jakaja]. DOI: <https://doi.org/10.60686/t-fsd2959>; URN: <https://urn.fi/urn:nbn:fi:fsd:T-FSD2959>
- Kwak, D.-H. (Austin), Ma, X., & Kim, S. (2021). When does social desirability become a problem? Detection and reduction of social desirability bias in information systems research. *Information & Management*, 58(7), 103500.  
<https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103500>
- Landerl, K., & Moll, K. (2010). Comorbidity of learning disorders: Prevalence and familial transmission. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(3), 287–294.  
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2009.02164.x>
- Latino, F., & Tafuri, F. (2023). Physical Activity and Academic Performance in School-Age Children: A Systematic Review. *Sustainability*, 15(8), 6616.  
<https://doi.org/10.3390/su15086616>
- Lazzaro, G., Varuzza, C., Costanzo, F., Fucà, E., Vara, S. D., Matteis, M. E. D., Vicari, S., & Menghini, D. (2021). Memory Deficits in Children with Developmental Dyslexia:

- A Reading-Level and Chronological-Age Matched Design. *Brain Sciences*, 11(1).  
<https://doi.org/10.3390/brainsci11010040>
- Leppämäki, S., Virta, M., Salakari, A. & Humaljoki, K. (2017). Aikuisen arki toimimaan. ADHD-liitto. <https://adhd-liitto.fi/wp-content/uploads/2022/01/Aikuisen-arki-toimimaan-web2022.pdf>
- Lederer, A. M., Oswalt, S. B., Hoban, M. T., & Rosenthal, M. N. (2024). Health-Related Behaviors and Academic Achievement Among College Students. *American Journal of Health Promotion*, 38(8), 1129–1139.  
<https://doi.org/10.1177/08901171241255768>
- Lewandowsky, S., Geiger, S. M., & Oberauer, K. (2008). Interference-based forgetting in verbal short-term memory. *Journal of Memory and Language*, 59(2), 200–222.  
<https://doi.org/10.1016/j.jml.2008.04.004>
- Li, S., Lear, S. A., Rangarajan, S., Hu, B., Yin, L., Bangdiwala, S. I., Alhabib, K. F., Rosengren, A., Gupta, R., Mony, P. K., Wielgosz, A., Rahman, O., Mazapuspavina, M. Y., Avezum, A., Oguz, A., Yeates, K., Lanas, F., Dans, A., Abat, M. E. M., ... Yusuf, S. (2022). Association of Sitting Time With Mortality and Cardiovascular Events in High-Income, Middle-Income, and Low-Income Countries. *JAMA Cardiology*, 7(8), 796–807. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2022.1581>
- Liikkumalla terveyttä – askel kerrallaan. Viikoittainen liikkumisen suositus 18–64-vuotiaille. UKK-instituutti, (2025, syyskuu 16). <https://ukkinstituutti.fi/liikkuminen/liikkumisen-suositukset/aikuisten-liikkumisen-suositus/>
- Lippi, G., Mattiuzzi, C., & Sanchis-Gomar, F. (2020). Updated overview on interplay between physical exercise, neurotrophins, and cognitive function in humans. *Journal of Sport and Health Science*, 9(1), 74–81.  
<https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.07.012>
- Liu, L., Xin, X., & Zhang, Y. (2025). The effects of physical exercise on cognitive function in adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1556721>
- Liu, Y., Feng, Q., & Tong, Y. (2024). Physical exercise and college students' mental health: Chain mediating effects of social-emotional competency and peer

- relationships. *Social Behavior & Personality: An International Journal*, 52(7), 1–11. (178299545). <https://doi.org/10.2224/sbp.13159>
- Loprinzi, P. D., Day, S., Hendry, R., Hoffman, S., Love, A., Marable, S., McKee, E., Stec, S., Watson, H., & Gilliland, B. (2021). The Effects of Acute Exercise on Short- and Long-Term Memory: Considerations for the Timing of Exercise and Phases of Memory. *Europe's Journal of Psychology*, 17(1), 85–103. <https://doi.org/10.5964/ejop.2955>
- Mehren, A., Özyurt, J., Lam, A. P., Brandes, M., Müller, H. H. O., Thiel, C. M., & Philipsen, A. (2019). Acute Effects of Aerobic Exercise on Executive Function and Attention in Adult Patients With ADHD. *Frontiers in Psychiatry*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00132>
- Melby-Lervåg, M., Redick, T. S., & Hulme, C. (2016). Working Memory Training Does Not Improve Performance on Measures of Intelligence or Other Measures of “Far Transfer”: Evidence From a Meta-Analytic Review. *Perspectives on Psychological Science*, 11(4), 512–534. <https://doi.org/10.1177/1745691616635612>
- Mendes, G. G., & Barrera, S. D. (2017). Phonological Processing and Reading and Writing Skills in Literacy. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 27, 298–305. <https://doi.org/10.1590/1982-43272768201707>
- Mielenterveystalo.fi. (ei pvm.). Mikä on hankinnainen keskittymisvaikeus? Viitattu 23.10.2025 <https://www.mielenterveystalo.fi/fi/neuropsykiatriset-vaikeudet/mika-hankinnainen-keskittymisvaikeus>
- Monserrat-Hernández, M., Checa-Olmos, J. C., Arjona-Garrido, Á., López-Liria, R., & Rocamora-Pérez, P. (2023). Academic Stress in University Students: The Role of Physical Exercise and Nutrition. *Healthcare*, 11(17), 2401. <https://doi.org/10.3390/healthcare11172401>
- Mujawar, S., Patil, J., Chaudhari, B., & Saldanha, D. (2021). Memory: Neurobiological mechanisms and assessment. *Industrial Psychiatry Journal*, 30(Suppl 1), S311. <https://doi.org/10.4103/0972-6748.328839>
- Myśliwiec, N., Ciesielska, A., Wojtczak, M., Sieradzka, A., Kot, A., Różycki, A., Pniak, M., Mawlichanów, M., Miklis, P., & Szerej, K. (2025). The impact of physical activity on mental health. *Quality in Sport*, 37, 57234–57234. <https://doi.org/10.12775/QS.2025.37.57234>

- National Joint Committee on Learning Disabilities. (1991). Learning Disabilities: Issues on Definition (Nos. RP1991-00209; s. RP1991-00209). *American Speech-Language-Hearing Association*. <https://doi.org/10.1044/policy.RP1991-00209>
- Nelson, J. M., Lindstrom, W., & Foels, P. A. (2015). Test Anxiety Among College Students With Specific Reading Disability (Dyslexia): Nonverbal Ability and Working Memory as Predictors. *Journal of Learning Disabilities*, 48(4), 422–432. <https://doi.org/10.1177/0022219413507604>
- Nilsen, F. M., & Tulve, N. S. (2020). A systematic review and meta-analysis examining the interrelationships between chemical and non-chemical stressors and inherent characteristics in children with ADHD. *Environmental Research*, 180, 108884. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108884>
- Nitsan, G., Wingfield, A., Lavie, L., & Ben-David, B. M. (2019). Differences in Working Memory Capacity Affect Online Spoken Word Recognition: Evidence From Eye Movements. *Trends in Hearing*, 23, 2331216519839624. <https://doi.org/10.1177/2331216519839624>
- Novaes, C. B., Zuanetti, P. A., & Fukuda, M. T. H. (2019). Effects of working memory intervention on students with reading comprehension difficulties. *Revista CEFAC*, 21, e17918. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/201921417918>
- Novita, S. (2016). Secondary symptoms of dyslexia: A comparison of self-esteem and anxiety profiles of children with and without dyslexia. *European Journal of Special Needs Education*, 31(2), 279–288. <https://doi.org/10.1080/08856257.2015.1125694>
- Oda, S., & Shirakawa, K. (2014). Sleep onset is disrupted following pre-sleep exercise that causes large physiological excitement at bedtime. *European Journal of Applied Physiology*, 114(9), 1789–1799. <https://doi.org/10.1007/s00421-014-2873-2>
- Osorio, F. M. (2025). Cognitive Interactions: The Relationship between Working Memory and Reading Comprehension in Elementary School Children. *Pensamiento Americano*, 18(36), e-873. <https://doi.org/10.21803/penamer.18.36.873>
- Paradela, R. S., de Oliveira Dias, P., Detogni, A., Sakaki, T. A., Secorun Inácio, J. F., Pellanda, L. C., Rodrigues, C. G., Irigoyen, M. C., & Irigoyen da Costa, D. (2025). Cogmed cognitive training for working memory: A systematic review and meta-

- analysis. *Neuroscience*, 581, 95–103.  
<https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2025.06.033>
- Parhiala, P., Torppa, M., Vasalampi, K., Eklund, K., Poikkeus, A.-M., & Aro, T. (2018). Profiles of school motivation and emotional well-being among adolescents: Associations with math and reading performance. *Learning and Individual Differences*, 61, 196–204. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.12.003>
- Parikka S, Holm N, Koskela T, Ikonen J, Kilpeläinen H. Korkeakouluopiskelijoiden terveys- ja hyvinvointitutkimus 2021: Tutkimuksen toteutus ja menetelmät. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, työpäperi 17/2022.
- Parikka, S., Ikonen, J., Pohjola, V., Koskela, T. & Lundqvist, A. 2024a. Korkeakouluopiskelijoiden terveys- ja hyvinvointitutkimus (KOTT) 2024: Tutkimuksen perusraportoinnin aineistojen ja tulosten lyhyt menetelmäkuvaus
- Parikka S, Ikonen J, Pohjola V, Koskela T, Kilpeläinen H, Sarttila K, Lundqvist A. KOTT 2024 -tutkimuksen perustulokset 2024b. Verkkojulkaisu: thl.fi/kott
- van Praag, H. (2009). Exercise and the brain: Something to chew on. *Trends in Neurosciences*, 32(5), 283–290. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2008.12.007>
- Prince, D., & Nurius, P. S. (2014). The role of positive academic self-concept in promoting school success. *Children and Youth Services Review*, 43, 145–152. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2014.05.003>
- Punar, E., & Şevgin, Ö. (2024). Effect of goal-directed perceptual-motor exercise on children with specific learning difficulties: A randomized controlled trial. *BMC Pediatrics*, 24(1), 820. <https://doi.org/10.1186/s12887-024-05309-6>
- Qiu, Y., Fernández-García, B., Lehmann, H. I., Li, G., Kroemer, G., López-Otín, C., & Xiao, J. (2023). Exercise sustains the hallmarks of health. *Journal of Sport and Health Science*, 12(1), 8–35. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2022.10.003>
- Ramezani, M., & Fawcett, A. J. (2024). Cognitive-Motor Training Improves Reading-Related Executive Functions: A Randomized Clinical Trial Study in Dyslexia. *Brain Sciences*, 14(2), 127. <https://doi.org/10.3390/brainsci14020127>
- Rauch, A. A., Soble, J. R., & Siltan, R. L. (2025). Anxiety symptoms are distinctly related to working memory deficits in adults with ADHD. *Applied Neuropsychology: Adult*. <https://doi.org/10.1080/23279095.2024.2449170>

- Rodrigues, T., & Shigaef, N. (2022). Sleep disorders and attention: A systematic review. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 80, 530–538. <https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2021-0182>
- Romina M. Adora, Justine P. Aguilar, Erica Arsua, Ma. Angelica S. Asis, Mark Ivan E. Pereja, Jovelle M. Reyes, & Jan Carlo P. Tolentino. (2024). Reading comprehension and students' academic performance in English. *International Journal of Science and Research Archive*, 11(2), 1240–1247. <https://doi.org/10.30574/ijsra.2024.11.2.0523>
- Rosales-Ricardo, Y., & Cáceres-Manzano, V. (2024). Effects of physical exercise on academic performance in university students: A systematic review. *Health Professions Education*, 10(3). <https://doi.org/10.55890/2452-3011.1174>
- Ruiz-Ranz, E., & Asín-Izquierdo, I. (2025). Physical activity, exercise, and mental health of healthy adolescents: A review of the last 5 years. *Sports Medicine and Health Science*, 7(3), 161–172. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2024.10.003>
- Sajaniemi, N. & Krause, M. (2012). Oppimisen palapeli. Teoksessa T. Kujala, K. M. Krause, N. Sajaniemi, M. Silven, T. Jaakkola & K. Nyysölä (toim.) Aivot, oppimisen valmiudet ja koulunkäynti. *Opetushallitus*, 8–21.
- Salakari, A. & Virta, M. (2018). ADHD-aikuisen selviytymisopas 2.0: Tutkittua tietoa ja käytännön vinkkejä. Tammi.
- Seli, P., Beaty, R. E., Cheyne, J. A., Smilek, D., Oakman, J., & Schacter, D. L. (2018). How pervasive is mind wandering, really?., *Consciousness and Cognition*, 66, 74–78. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2018.10.002>
- Sen, A., & Tai, X. Y. (2023). Sleep Duration and Executive Function in Adults. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 23(11), 801–813. <https://doi.org/10.1007/s11910-023-01309-8>
- Share, D. L. (2021). Common Misconceptions about the Phonological Deficit Theory of Dyslexia. *Brain Sciences*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/brainsci11111510>
- Silvén, M., Poskiparta, E., & Niemi, P. (2004). The Odds of Becoming a Precocious Reader of Finnish. *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 152–164. (2004-11358-013). <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.1.152>
- Singh, B., Bennett, H., Miatke, A., Dumuid, D., Curtis, R., Ferguson, T., Brinsley, J., Szeto, K., Petersen, J. M., Gough, C., Eglitis, E., Simpson, C. E., Ekegren, C. L., Smith, A.

- E., Erickson, K. I., & Maher, C. (2025). Effectiveness of exercise for improving cognition, memory and executive function: A systematic umbrella review and meta-meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 59(12), 866–876.  
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2024-108589>
- Skodzik, T., Holling, H., & Pedersen, A. (2017). Long-Term Memory Performance in Adult ADHD: A Meta-Analysis. *Journal of Attention Disorders*, 21(4), 267–283.  
<https://doi.org/10.1177/1087054713510561>
- Smith-Spark, J. H., & Fisk, J. E. (2007). Working memory functioning in developmental dyslexia. *Memory*, 15(1), 34–56. <https://doi.org/10.1080/09658210601043384>
- Solbi, A., & Earle, F. S. (2025). The Role of Sleep in Memory Consolidation and Reading in Dyslexia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 37(3), 532–542.  
[https://doi.org/10.1162/jocn\\_a\\_02282](https://doi.org/10.1162/jocn_a_02282)
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Oppimisen tuki [verkköjulkaisu]. ISSN=2954-0658. Helsinki: Tilastokeskus [Viitattu: 19.10.2026]. Saantitapa:  
<https://stat.fi/fi/tilasto/erop>
- Surman, C. B. H., Adamson, J. J., Petty, C., Biederman, J., Kenealy, D. C., Levine, M., Mick, E., & Faraone, S. V. (2009). Association between attention-deficit/hyperactivity disorder and sleep impairment in adulthood: Evidence from a large controlled study. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 70(11), 1523–1529.  
<https://doi.org/10.4088/JCP.08m04514>
- Sümer Dodur, H. M., & Ceylan, M. (2025). Academic self-concept and reading comprehension among students with learning disabilities: Serial mediating effect of reading anxiety and reading motivation. *British Journal of Educational Psychology*, 95(3), 836–848. <https://doi.org/10.1111/bjep.12763>
- Syed, M., Lum, J. A. G., Byrne, L. K., & Skvarc, D. (2024). Examining Working Memory Training for Healthy Adults—A Second-Order Meta-Analysis. *Journal of Intelligence*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/jintelligence12110114>
- Syväoja, H., Kantomaa, M., Laine, K., Jaakkola, T., Pyhältö, K. & Tammelin, T. 2012. Liikunta ja oppiminen. Tilannekatsaus – lokakuu 2012. Muistiot 2012:5. Helsinki: Opetushallitus.
- Takala, M., Kairaluoma, L., Aro, T., & Holopainen, L. (2019). Lukivaikeudesta lukitukseen. *Gaudeamus*. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-345-593-1>

- Taran, N., Farah, R., DiFrancesco, M., Altaye, M., Vannest, J., Holland, S., Rosch, K., Schlaggar, B. L., & Horowitz-Kraus, T. (2022). The role of visual attention in dyslexia: Behavioral and neurobiological evidence. *Human Brain Mapping*, 43(5), 1720–1737. <https://doi.org/10.1002/hbm.25753>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2025. ICD-11 -diagnoosiluokituksen käyttöönotto. <https://thl.fi/aiheet/tiedonhallinta-sosiaali-ja-terveysalalla/koodistopalvelu/yhteisty-ja-projektit/icd-11-diagnoosiluokitusten-kayttoonotto>.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2024b. Liikuntasuositukset. <https://thl.fi/aiheet/elintavat-ja-ravitsemus/liikunta/liikuntasuositukset>.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos: Korkeakouluopiskelijoiden terveys- ja hyvinvointitutkimus 2024a [data]. Dataversio 2.0 (2025-06-25). Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto [jakaja]. DOI: <https://doi.org/10.60686/t-fsd3970>; URN: <https://urn.fi/urn:nbn:fi:fsd:T-FSD3970>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos: Korkeakouluopiskelijoiden terveys- ja hyvinvointitutkimus 2021 [data]. Dataversio 2.0 (2024-04-12). Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto [jakaja]. DOI: <https://doi.org/10.60686/t-fsd3616>; URN: <https://urn.fi/urn:nbn:fi:fsd:T-FSD3616>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos: KOTT-tutkimuksen tietosuojailmoitus. 2023. <https://thl.fi/tutkimus-ja-kehittaminen/tutkimukset-ja-hankkeet/korkeakouluopiskelijoiden-terveys-ja-hyvinvointitutkimus-kott-/kott-tutkimukseen-osallistuvalle/tietosuojailmoitus>
- Tervo, T., Michelsson, K., Launes, J., & Hokkanen, L. (2017). A Prospective 30-Year Follow-Up of ADHD Associated With Perinatal Risks. *Journal of Attention Disorders*, 21(10), 799–810. <https://doi.org/10.1177/1087054714548036>
- Tietoaarkisto. (ei pvm.) *Otos ja otantamenetelmät*. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvanti/otos/otantamenetelmat/>
- Turjeman-Levi, Y., Itzchakov, G., & Engel-Yeger, B. (2024). Executive function deficits mediate the relationship between employees' ADHD and job burnout. *AIMS Public Health*, 11(1), 294–314. <https://doi.org/10.3934/publichealth.2024015>

- Turker, S., & Hartwigsen, G. (2022). The use of noninvasive brain stimulation techniques to improve reading difficulties in dyslexia: A systematic review. *Human Brain Mapping*, 43(3), 1157–1173. <https://doi.org/10.1002/hbm.25700>
- Tähtinen, J., Laakkonen, E., Broberg, M., Tähtinen, R., & Utukirjat, kustantaja. (2020). Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita (2. uudistettu painos.). Turun yliopiston kasvatustieteiden laitos. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-8091-8>
- Vender, M., & Delfitto, D. (2025). Bridging the Gap in Adult Dyslexia Research: Assessing the Efficacy of a Linguistic Intervention on Literacy Skills. *Annals of Dyslexia*, 75(1), 42–70. <https://doi.org/10.1007/s11881-024-00314-x>
- Vipunen – opetushallinnon tilastopalvelu: korkeakoulujen opiskelijat. Opetushallinnon ja Tilastokeskuksen tietopalvelusopimuksen aineisto 2.8. [https://vipunen.fi/fi-fi/\\_layouts/15/WopiFrame2.aspx?sourcedoc=%7BE75B276A-85FD-4F93-89D4-15C884DAFC4E%7D&file=Korkeakoulutuksen%20opiskelijat\\_A1.xlsb&action=default](https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/WopiFrame2.aspx?sourcedoc=%7BE75B276A-85FD-4F93-89D4-15C884DAFC4E%7D&file=Korkeakoulutuksen%20opiskelijat_A1.xlsb&action=default) [Viitattu 13.10.2025]
- Vuori M, Vuorenmaa M, Ervasti E, Tuovinen E, Aalto-Setälä T. Lasten ja nuorten ADHD-diagnoosien yleisyys 2022. ADHD-diagnoosit yleistyvät tasaisesti – sukupuoli- ja alue-erot ovat melko suuria. THL Tilastoraportti 1/2024, 23.1.2024
- Wang, X., & Li, H. (2025). Effects of Different Traditional Chinese Mind–Body Exercises on Learning Abilities, Executive Functions, and Brain Connectivity in Children with Learning Difficulties. *Behavioral Sciences*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/bs15030303>
- Wilens, T. E., Biederman, J., Faraone, S. V., Martelon, M., Westerberg, D., & Spencer, T. J. (2009). Presenting ADHD Symptoms, Subtypes, and Comorbid Disorders in Clinically Referred Adults with ADHD. *The Journal of clinical psychiatry*, 70(11), 1557–1562. <https://doi.org/10.4088/JCP.08m04785pur>
- Wilke, J., Giesche, F., Klier, K., Vogt, L., Herrmann, E., & Banzer, W. (2019). Acute Effects of Resistance Exercise on Cognitive Function in Healthy Adults: A Systematic Review with Multilevel Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 49(6), 905–916. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01085-x>
- Willcutt, E. G., Betjemann, R. S., McGrath, L. M., Chhabildas, N. A., Olson, R. K., DeFries, J. C., & Pennington, B. F. (2010). Etiology and neuropsychology of

- comorbidity between RD and ADHD: The case for multiple-deficit models. *Cortex, Developmental dyslexia and dysgraphia*, 46(10), 1345–1361.  
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2010.06.009>
- Willcutt, E. G., & Pennington, B. F. (2000). Psychiatric Comorbidity in Children and Adolescents with Reading Disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(8), 1039–1048. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00691>
- World Health Organization. (2019). 6A03 Developmental learning disorder. In International statistical classification of diseases and related health problems (11th ed.). <https://icd.who.int/browse/2025-01/mms/en#2099676649>
- Wu, Y., Zang, M., Wang, B., & Guo, W. (2023). Does the combination of exercise and cognitive training improve working memory in older adults? A systematic review and meta-analysis. *PeerJ*, 11, e15108. <https://doi.org/10.7717/peerj.15108>
- Xie, W., Lu, D., Liu, S., Li, J., & Li, R. (2024). The optimal exercise intervention for sleep quality in adults: A systematic review and network meta-analysis. *Preventive Medicine*, 183, 107955. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2024.107955>
- Yang, J., Yan, F.-F., Chen, L., Xi, J., Fan, S., Zhang, P., Lu, Z.-L., & Huang, C.-B. (2020). General learning ability in perceptual learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(32), 19092–19100.  
<https://doi.org/10.1073/pnas.2002903117>
- Yang, L., Li, C., Li, X., Zhai, M., An, Q., Zhang, Y., Zhao, J., & Weng, X. (2022). Prevalence of Developmental Dyslexia in Primary School Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Brain Sciences*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/brainsci12020240>
- Yang, Y., Wu, C.-H., Sun, L., Zhang, T.-R., & Luo, J. (2025). The impact of physical activity on inhibitory control of adult ADHD: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Health*, 15, 04025. <https://doi.org/10.7189/jogh.15.04025>
- YTHS. (ei pvm.) *ADHD vai sittenkin ADT?*  
<https://www.yths.fi/terveystieto/mielenterveys/keskittyminen/adhd-vai-sittenkin-adt/>
- Zavitsanou, A. M., & Drigas, A. (2021). Attention and Working Memory. *International Journal of Recent Contributions from Engineering, Science & IT (IJES)*, 9(1), 81–91.  
<https://doi.org/10.3991/ijes.v9i1.19933>

- Zeinab, M., Elias, H., Sharifah, P., & Rosnaini, M. (2011). A Comparison of the Reading Motivation and Reading Attitude of Students with Dyslexia and Students without Dyslexia in the Elementary Schools in Ilam, Iran. *International Journal of Psychological Studies*, 3(1), p17. <https://doi.org/10.5539/ijps.v3n1p17>
- Zelege, S. (2004). Self-concepts of students with learning disabilities and their normally achieving peers: A review. *European Journal of Special Needs Education*, 19(2), 145–170. <https://doi.org/10.1080/08856250410001678469>
- Zhang, H., Chang, L., Chen, X., Ma, L., & Zhou, R. (2018). Working Memory Updating Training Improves Mathematics Performance in Middle School Students With Learning Difficulties. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00154>
- Zhou, X., Kong, Y., Yu, B., Shi, S., & He, H. (2025). Effects of exercise on sleep quality in general population: Meta-analysis and systematic review. *Sleep Medicine*, 125, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2024.10.036>
- Zhou, Z., Yan, Y., Gu, H., Sun, R., Liao, Z., Xue, K., & Tang, C. (2024). Dopamine in the prefrontal cortex plays multiple roles in the executive function of patients with Parkinson's disease. *Neural Regeneration Research*, 19(8), 1759. <https://doi.org/10.4103/1673-5374.389631>