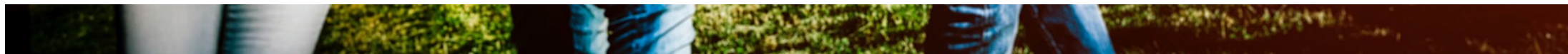
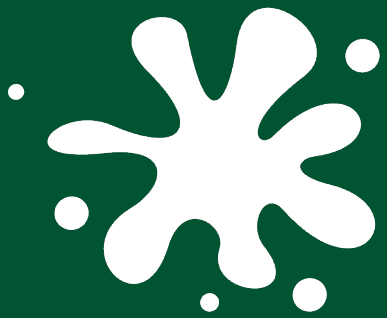




**SUMENEEKO AJATUS-
TOIMINNALLISEMPI OPETUS
FREESAA**





**Ensimmäinen kerta:
Hyvinvoiva ja osaava
ihminen**

What is the purpose of education?

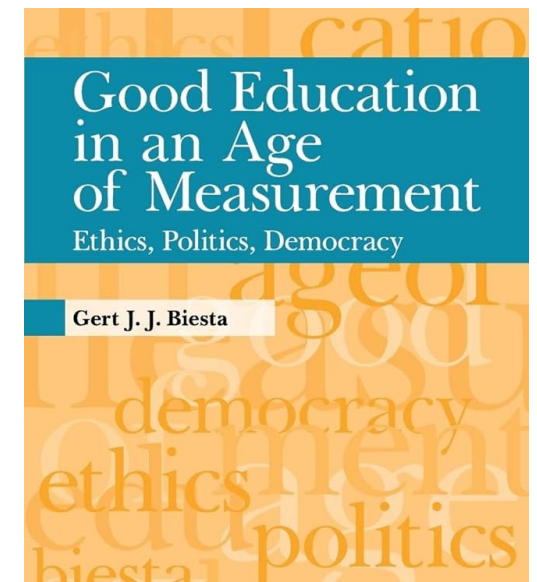
The task of education:

Arousing a desire in another human being to exist in the world in a grown-up, non ego-logical way.

1. Is it desirable for my own life?
2. Is it desirable for the life with others?
3. Is it desirable for the life we live on this planet?

(Gert Biesta)

6.4.2026




Tavoitteet:

Opetuksen liikunnallistamisen hyödyt hyvinvoinnille ja oppimiselle



Opitaan terveellisen ruokavalion, riittävän unen ja liikunnan merkitystä aivojen hyvinvoinnilla ja oppimiselle.



Opettajan oma hyvinvointi ja tunnetila vaikuttaa oppilaiden hyvinvointiin ja oppimiseen.

Hyvinvoiva ja osaava ihminen -> Oppiminen on hyvinvoinnin sivutuote



7.4.2026

Hyvinvointi ja tunteet tarttuvat koulussa

Opettajan hyvinvointi ja innostus on yhteydessä oppilaiden oppimiseen ja hyvinvointiin (Tikkanen ym. 2021; Becker ym. 2013)

Hyvinvointi ja tunteet tarttuvat sekä oppilaiden välillä että opettajan ja oppilaiden välillä ja opettajien välillä (Pietarinen ym. 2022)

Esittely

- Esittele itsesi lyhyesti ja mainitse yksi asia, joka tekee sinut tänään onnelliseksi.



Toiminnallinen harjoite-Mitä oppiminen on aivojen näkökulmasta?

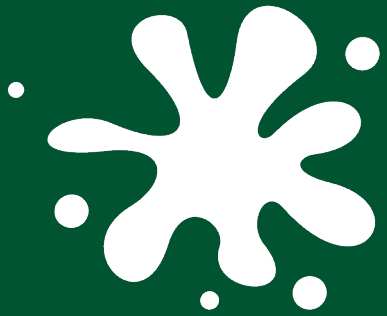
- Aivot muodostavat noin 100 miljardista hermosolusta, joista jokainen voi muodostaa noin 10000 kytkentää. Kuvittele itsesi neuroniksi (hermosoluksi), joka muodostaa kahdella synapsillaan (kädellään) kahdesta muusta neuronista kiinni. Muodostakaa neuroneiden verkko. Miten tämä liittyy oppimiseen?



Aivot-oppimisen puutarha

Oppimisen enkelicocktail. Pyydetään osallistujia piirtämään A4-paperille kukoistava puutarha, joista löytyy erilaisia kukkia. Luodaan yhteys optimaaliseen oppimisen tilaan





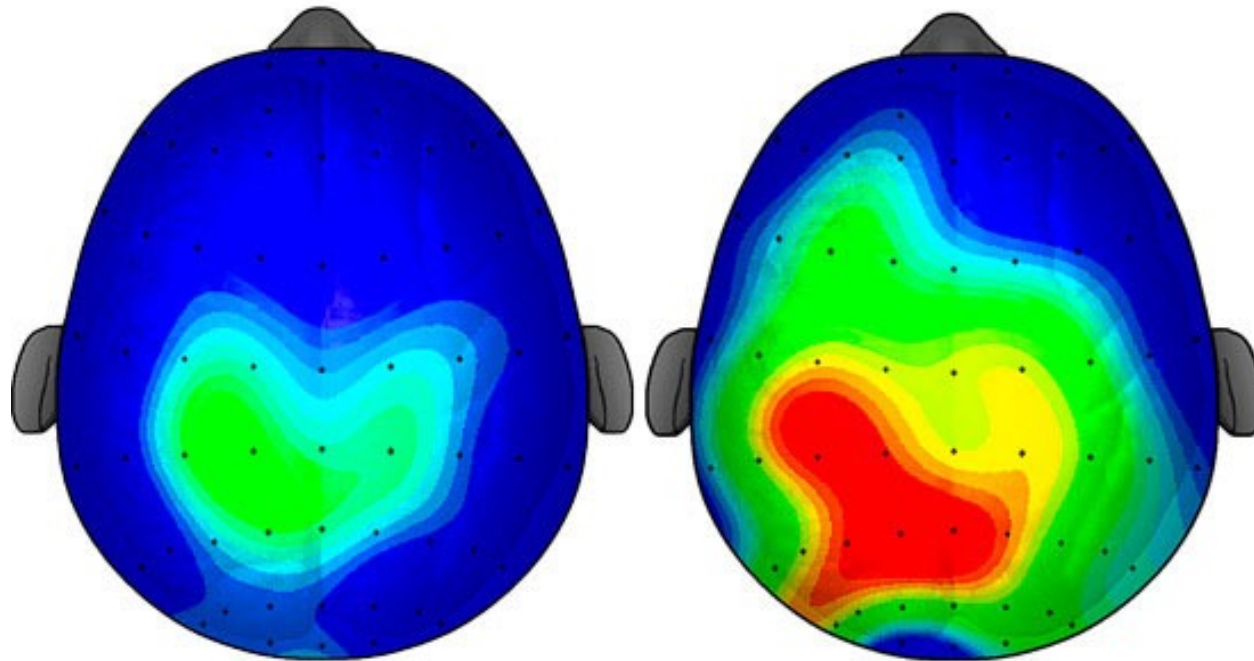
Video-Oppiminen on silkkää kemiaa

Jos ajatellaan että oppivassa tilassa olevat aivot, ovat kuin kukoistava puutarha täynnä erilaisia kukkia. Mitä kukkia (=aivokemikaaleja) aivojen puutarhassa aivoissa pitää olla läsnä, jotta keskittyminen ja oppiminen mahdollistuisi? Miten näitä oppimisen kannalta keskeisiä aivokemikaaleja voidaan synnyttää?

**Elämä ja oppiminen on silkkää kemiaa-
mikä on enkelicocktail hyvinvointiin ja
oppimiseen?
Miten saada aivot liikkeelle?**



6.4.2026



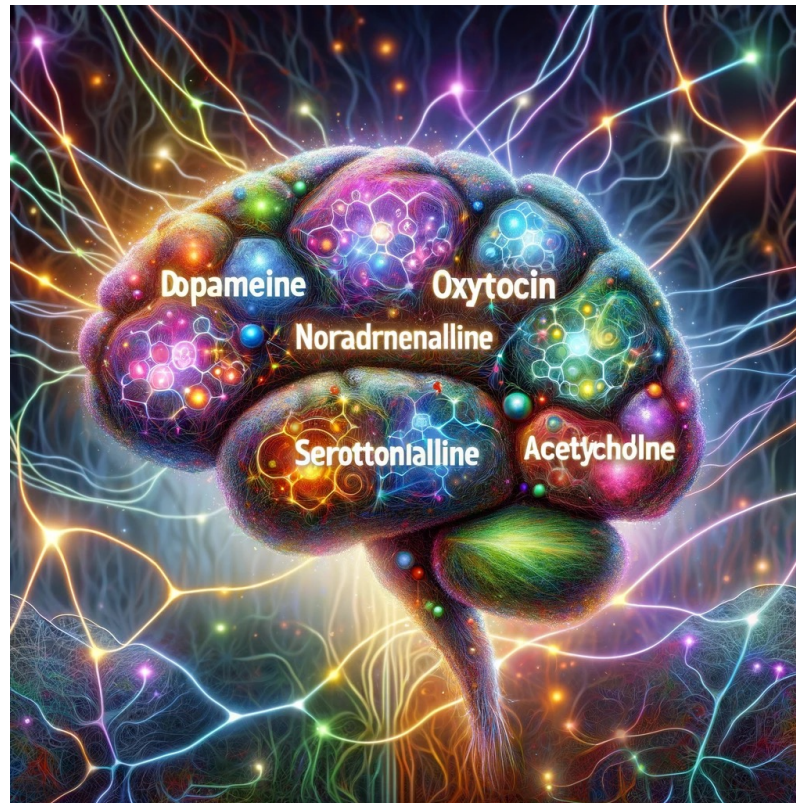
Before

After

6.4.2026

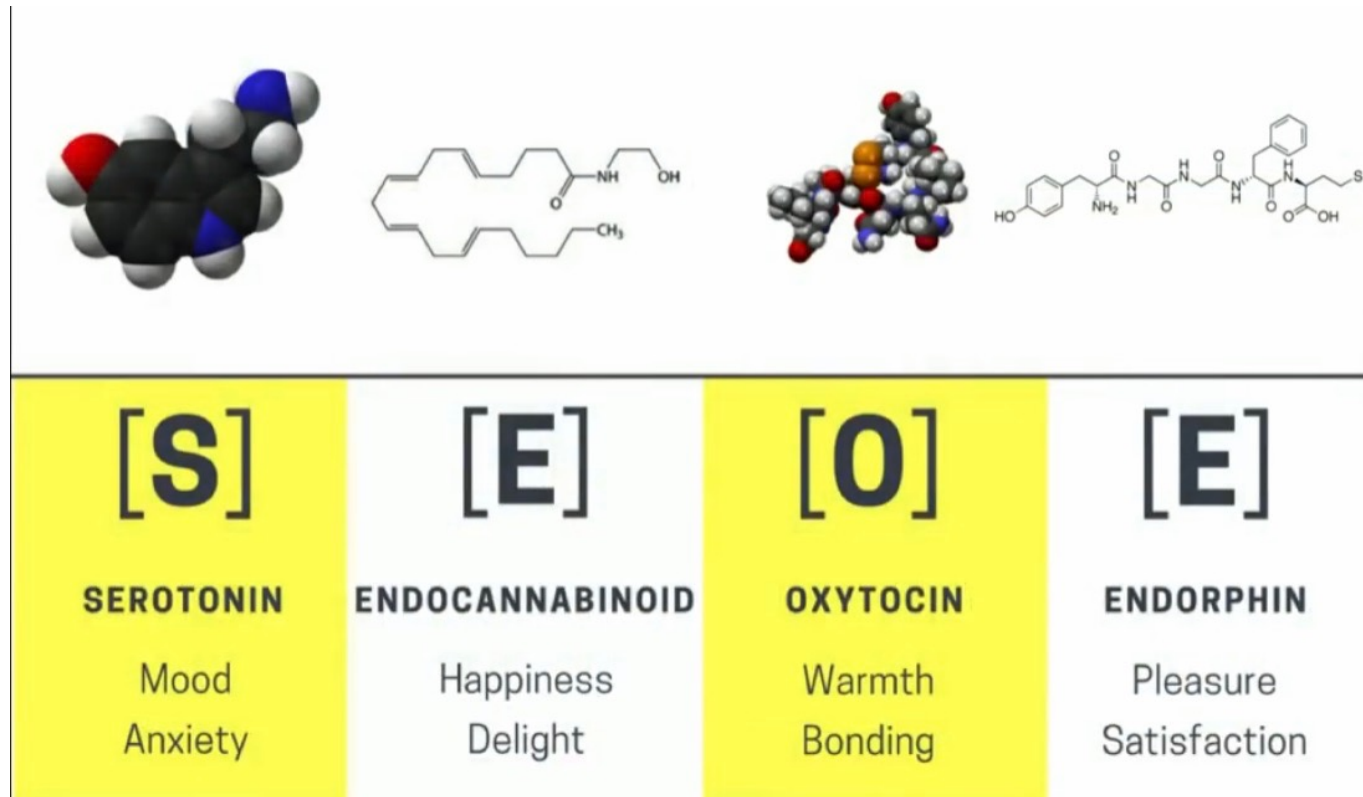
Hillman ym. 2009

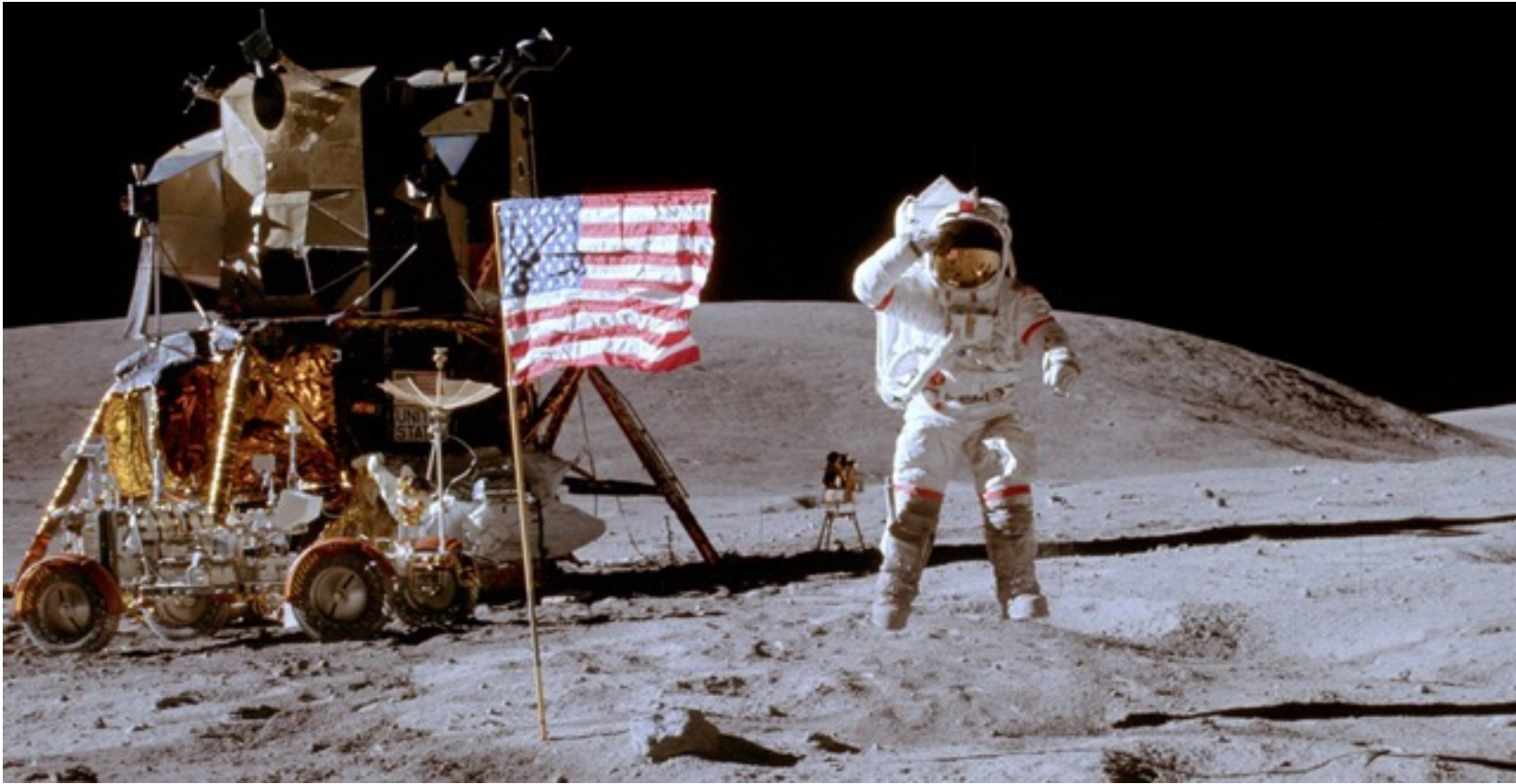
DOPAMIINI, OKSITOSIINI, NORADRENALIINI, SEROTONIINI, ASETYYLIKOLIINI



6.4.2026

TÄSSÄ JA NYT AIVOKEMIKAALIT



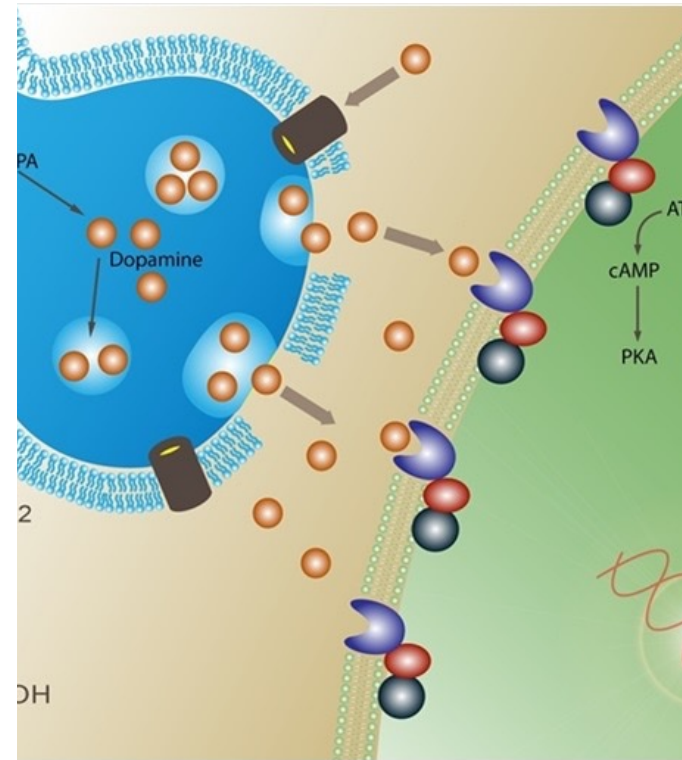


6.4.2026

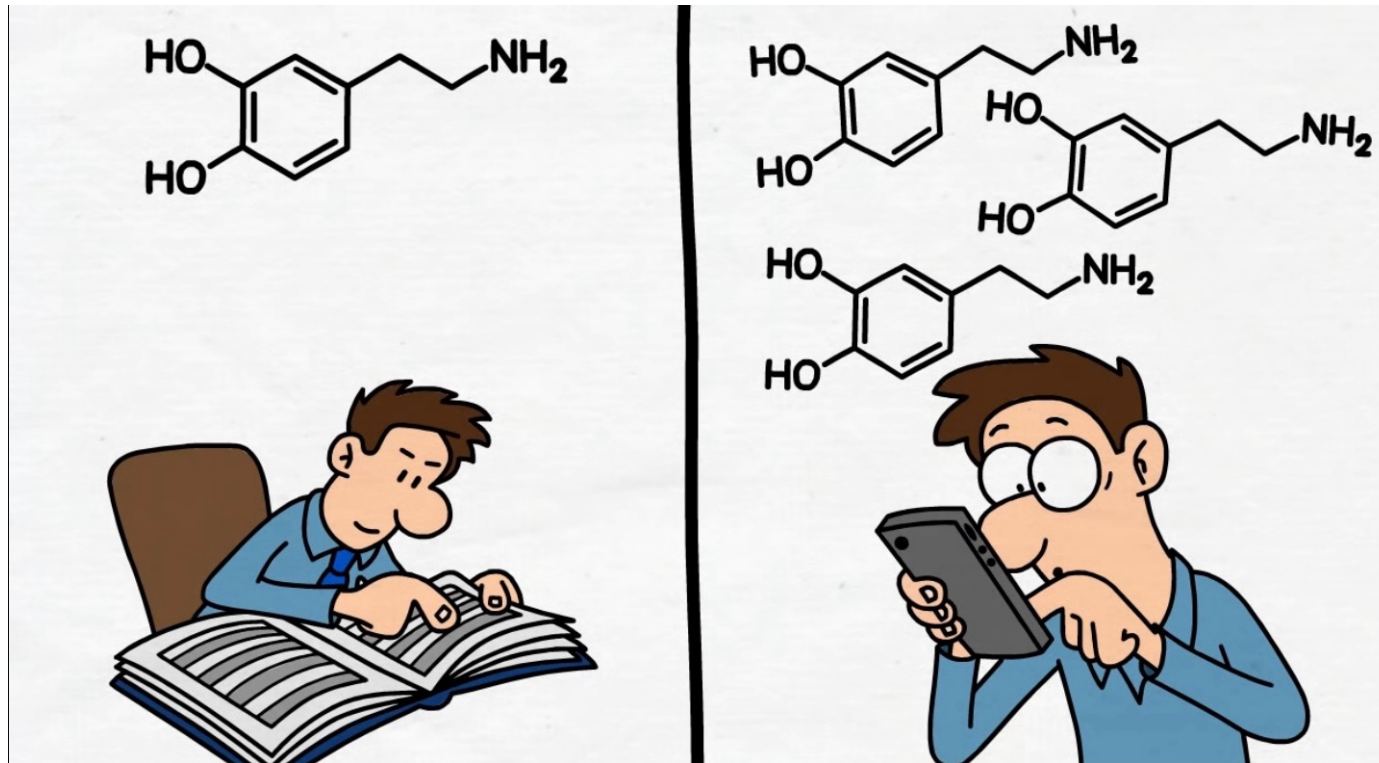
DOPAMIINI

•**Motivaatio ja halu:** Dopamiini ei ainoastaan liity mielihyvään, vaan se myös auttaa meitä tuntemaan halua ja motivaatiota. Se on tärkeä tekijä käyttäytymisen säätelyssä ja tavoitteiden saavuttamisessa.

•**Oppiminen ja muisti:** Dopamiini on avainasemassa oppimisessa ja muistissa. Se auttaa vahvistamaan tiettyjä neuroniverkkoja, mikä tekee oppimiskokemuksista tehokkaampia.



KUMMAN VALITSISIT? MIKSI?



AIVOT RAKASTAVAT DOPAMIINIA!



Palkkio ja miellyttävät kokemukset: Kun teemme jotain miellyttävää tai saavutamme tavoitteen, aivot vapauttavat dopamiinia. Tämä vapautuminen aiheuttaa mielihyvän tunteen, joka kannustaa meitä toistamaan näitä toimintoja. Se on osa oppimisprosessia, jossa aivot yhdistävät tietyt toiminnot palkkioon.



Dopamiinin "rakastaminen" on siis osa aivojen biologista mekanismia, joka kannustaa meitä toimimaan tavalla, joka on hyödyllistä selviytymisellemme ja hyvinvoinnillemme. Tämä järjestelmä voi kuitenkin mennä pieleen tietyissä olosuhteissa, kuten riippuvuuksissa, joissa dopamiinin vapautuminen liittyy haitallisiin tai addiktiivisiin käyttäytymismalleihin.

Nopea vs. Hidas dopamiini



Uuden asian oppiminen, seurustelu, sanaristikot, kehittävät haasteet, lautapelien pelaaminen, kirjan lukeminen, meditointi, lepääminen, mene kävelylle metsään, poista ilmoitukset kännykästä, yksi aktiviteetti kerrallaan, ruokavalio (tyrosiini)

LIIKUNTA

Empatia on tutkitusti laskussa

Michiganin yliopiston tutkimuksessa, joka tarkasteli lähes 14 000 yliopisto-opiskelijan empatiakykyä viimeisen 30 vuoden ajan, havaittiin merkittävä empatian lasku, erityisesti vuoden 2000 jälkeen. Tutkimuksen mukaan opiskelijat nykyään osoittavat noin 40 prosenttia vähemmän empatiaa kuin 20 tai 30 vuotta sitten. (Konrath & O'Brien)



Oksitosiini-Yhteenkuuluvuutta, empatiaa ja ihmisyyttä



Opi ihastelemaan asioita, empatia, katso video, koskettelu, anteliaisuus, katsekontakti, hymy, rauhallinen musiikki, kiitollisuus, läsnäolo.

Olemalla sosiaalinen, avautumalla, jakamalla, keskustelemalla, välittämällä toisista ja auttamalla.

Serotoniini-tyytyväisyyttä ja hyvää mielialaa



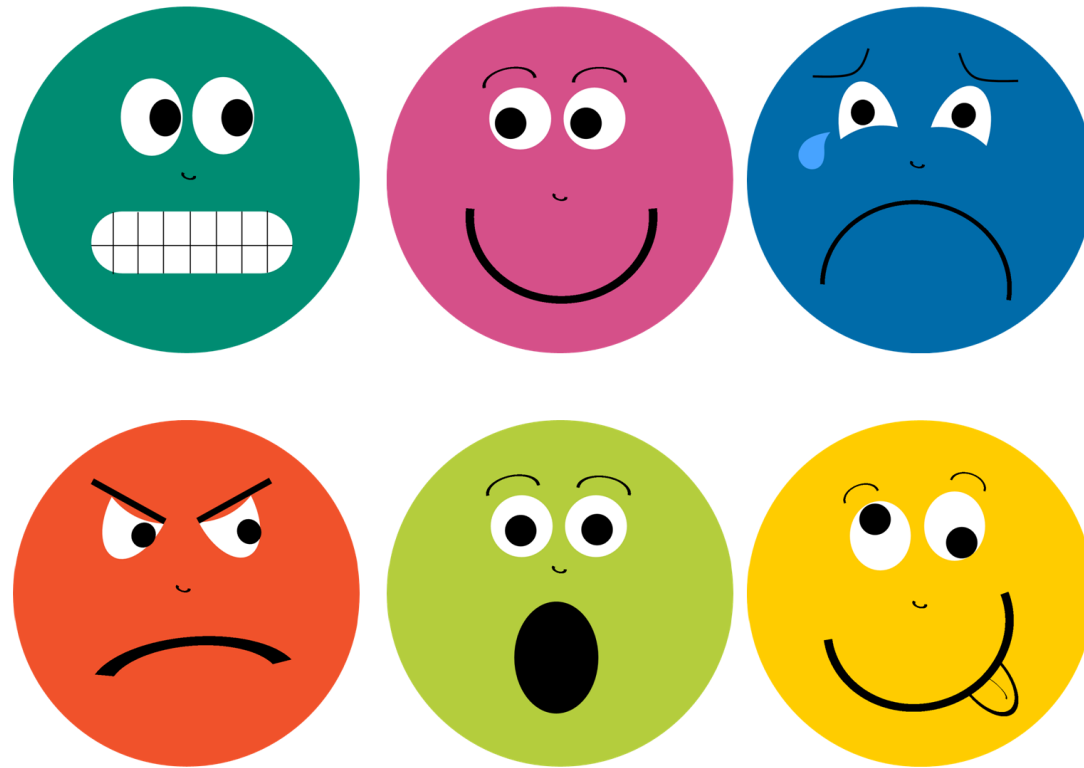
Liiku, nuku riittävästi, meditoi, lisää auringon valoa, syö terveellisesti, rakenna itsetuntoa/itsemyötätuntoa, harjoittele tyytyväisyyttä/kiitollisuutta. Vähennä multitaskausta ja jatkuvaa titteleiden metsästystä.

JUST IN CASE OR JUST IN TIME?

Hyvä koetulos ei välttämättä takaa syvällistä oppimista ja opitun tiedon siirtymistä pitkäkestoiseen säilömuistiin (Blumenfeld & Ranganath 2007)

”USE IT OR LOSE IT” - Aivot kuluttavat paljon energiaa eikä ole hyödyllistä pitää yllä liian tehokasta järjestelmää, jos sitä ei käytetä

OPPIMISTA EI TAPAHDU ILMAN TUNNETTA



Asetyylikoliini merkityksellisen oppimisen synnyttäjä

IHMINEN OPPII PARHAITEN ASIOITA, JOTKA OVAT HÄNELLE MERKITYKSELLISIÄ-

ASETYYLKOLIINI ->Antaa aivoalueella muutoskäskyn, mutta ei täsmennä, millaista muutosta tarvitaan. Kun kolinergiset neuronit aktivoituvat, ne lisäävät kohdealueen plastisuutta.

Merkityksellinen ärsyke aiheuttaa asetyylikoliini-reittien aktivoitumisen.

Asetyylikoliini sallii plastisuuden, muut välittäjäaineet auttavat määrittämään muutoksen suunnan, sillä ne koodaavat kokemuksen rangaistukseksi tai palkkioksi. Ne toimivat yhteistyössä->ne sallivat aivojen uudelleenjärjestäytymisen joillakin alueilla ja estävät sen toisaalla.

UTELIAS ELÄMÄNASENNE JA OPPIVA ASENNE

1. Ravintoaineet: Tietyt ravintoaineet ovat tärkeitä asetyylikoliinin tuotannossa. Esimerkiksi koliini, *jota löytyy kananmunista, maksasta ja tietyistä kasveista*, on asetyylikoliinin edeltäjä. Myös B-vitamiinit, erityisesti B5-vitamiini (pantoteenihappo), ovat tärkeitä asetyylikoliinin synteesissä. Välttämättömien rasvahappojen, kuten omega-3-rasvahappojen, saanti voi myös tukea asetyylikoliinin toimintaa. Lisäksi *terveellinen ruokavalio*, joka sisältää runsaasti vihanneksia, hedelmiä, täysjyvätuotteita ja terveellisiä proteiiniä lähteitä, voi edistää aivojen yleistä terveyttä ja toimintaa.

2. Fyysinen aktiivisuus: Säännöllinen liikunta voi parantaa aivojen terveyttä ja toimintaa monin eri tavoin, mukaan lukien mahdollisesti asetyylikoliinin tuotannon tukeminen.

3. Kognitiiviset harjoitukset: Aivoja stimuloivat aktiviteetit, kuten ristisanatehtävät, muistipelit ja uuden oppiminen, voivat auttaa ylläpitämään ja parantamaan aivojen toimintaa, mukaan lukien asetyylikoliinin käyttöä.

Stressi on sade, joita aivosi puutarha tarvitsee



6.4.2026

Noradrenaliini-tarkkavaisuutta ja vireyttä

1. Vireystilan ja tarkkaavaisuuden lisääntyminen

2. Oppiminen ja muisti: Noradrenaliini vaikuttaa oppimiseen ja muistin muodostumiseen. Sen on havaittu parantavan työmuistia ja olevan mukana pitkäaikaisen muistin vahvistamisessa.

3. Stressivaste: Noradrenaliini on osa kehon "taistele tai pakene" -vastetta. Se auttaa kehoa ja aivoja reagoimaan nopeasti stressaavissa tilanteissa, lisäämällä sydämen sykettä, verenpainetta ja vapauttamalla glukoosia energiaksi.

4. Mielialan säätely: Noradrenaliinin tasot vaikuttavat mielialaan.

5. Parantaa reaktionopeutta ja aistien tarkkuutta.

6. Motivaatio ja palkitseminen: Noradrenaliinilla on rooli motivaation ja palkitsemisjärjestelmän säätelyssä.

7. Verenpaineen säätely: Aivoissa noradrenaliini auttaa säätämään verenpainetta, vaikuttaen verisuonten supistumiseen ja sydämen toimintaan.





Liikunta: Säännöllinen fyysinen aktiivisuus on yksi tehokkaimmista tavoista lisätä noradrenaliinin tuotantoa erityisesti aerobinen liikunta



Kylmäaltistus: Kylmä suihku tai kylmässä vedessä uiminen voi lisätä noradrenaliinin tuotantoa. Kylmäaltistus aktivoi sympaattisen hermoston, mikä johtaa noradrenaliinin vapautumiseen.



Stressinhallintatekniikat: Vaikka stressi itsessään stimuloi noradrenaliinin tuotantoa, pitkäaikainen stressi voi johtaa sen uupumiseen. Stressinhallintatekniikat, kuten meditaatio, jooga tai hengitysharjoitukset, voivat auttaa ylläpitämään terveellistä noradrenaliinitasoa.



Ravinto: Tietyt ravintoaineet voivat edistää noradrenaliinin tuotantoa. Esimerkiksi tyrosiini, joka on noradrenaliinin esiaste, on tärkeä. Tyrosiinia löytyy proteiinipitoisista elintarvikkeista, kuten lihasta, kalasta, munista ja pähkinöistä. Lisäksi B-vitamiinit, erityisesti B6, B12 ja foolihappo, ovat tärkeitä noradrenaliinin synteesissä.



Riittävä uni: Hyvälaatuinen uni on tärkeää noradrenaliinitasojen ylläpitämiseksi. Unenpuute voi häiritä monia hormonaalisia toimintoja, mukaan lukien noradrenaliinin tuotantoa.



Kofeiini ja muut stimulantit: Kofeiini ja tietyt muut stimulantit voivat lisätä noradrenaliinin tuotantoa. Kuitenkin niiden käyttöä tulisi hallita, sillä liiallinen stimulanttien käyttö voi johtaa hormonaaliseen epätasapainoon ja muihin terveysongelmiin.



Mindfulness ja positiivinen ajattelu: Mindfulness-harjoitukset ja positiivisen ajattelun harjoittaminen voivat myös vaikuttaa noradrenaliinin tuotantoon, edistämällä yleistä hyvinvointia ja vähentämällä stressiä.

Liike on ihmelääke aivoille

↑ Dopamiini ja noradrenaliini (tarkkaavaisuus, keskittyminen, muistiin tallentuminen) lyhyen, reippaan toiminnan jälkeen

↑ Asetyylikoliini
hippokampuksessa/aivokuoressa → tarkkaavaisuus, merkityksellisyys ja muistiin tallentuminen

↑ Serotoniini liikunnan jälkeen → mieliala ja stressipuskuri

Sosiaaliset/kumppaniaktiviteetit → ↑ Oksitosiini (luottamus, yhteys, empatia)



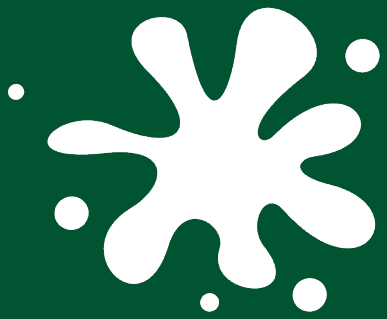
Keskustelu

Mieti kokemuksia omasta elämästäsi-
Millaisia kokemuksia sinulla on oman
hyvinvointisi vaikutuksesta oppimiseen?
(5 min)



Liikunnan vaikutuksen oppimiseen

Liikuntatauko (5 min) : Pidetään yhdessä lyhyt, 2-3 minuutin energisoiva liikuntatauko. Mikä on vireystila/keskittyminen/tunnetila lyhyen liikunnan jälkeen?



**Video-neljä syytä
tuoda liikettä
opiskelu/työpäivään**

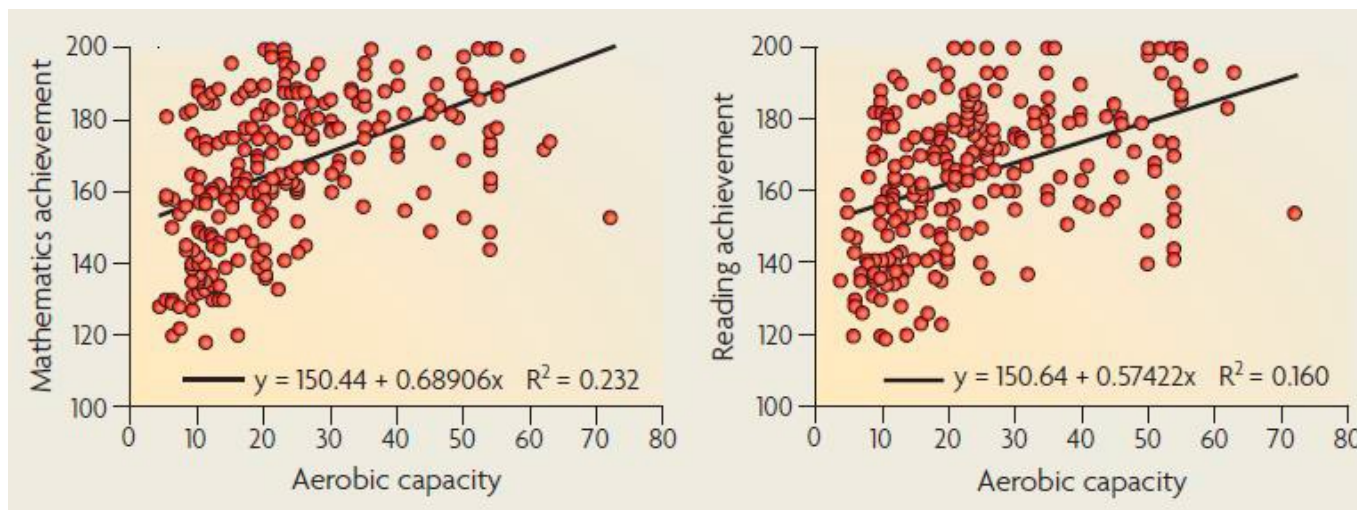
Liikunta saa aivot liikkeelle!



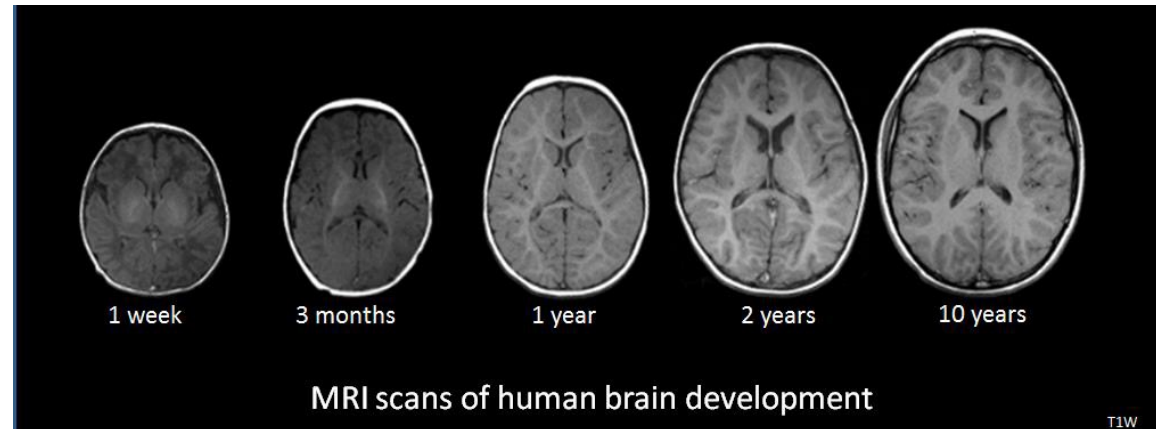
JYU. Since 1863.

34

LIKUNNAN YHTEYS AKATEEMISIIN TAITOIHIN Suomessa 1986 syntynyt kohortti(n > 8000)



Fyysinen aktiivisuus vaikuttaa suotuisasti aivojen kehitykseen jo vauvaiässä



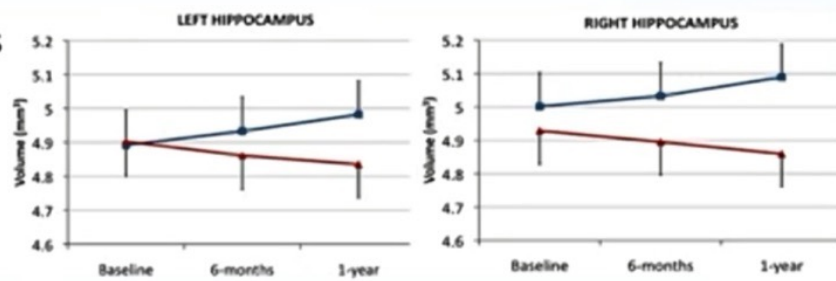
- Äidin raskausajan fyysinen aktiivisuus vaikuttaa lapsen kognitiivisiin taitoihin lapsuusiässä
- Varhaislapsuuden fyysinen aktiivisuus edistää oppimista ja älykkyyttä nuoruudessa
- Varhaislapsuuden fyysinen aktiivisuudella on kauaskantoisia vaikutuksia (Silva&Arida 2015)



6.4.2026

Two years “younger” Hippocampus!

A Hippocampus



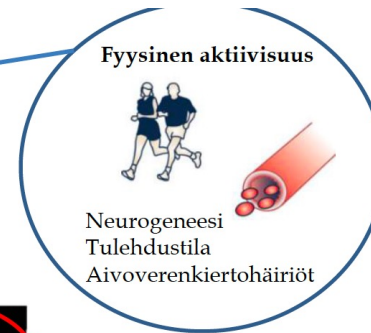
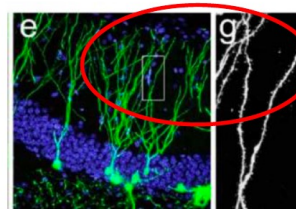
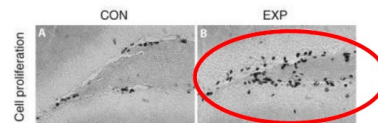
- **Hippokampus kasvaa**->Hippokampusessa syntyy liikunnan aikana uusia hermosoluja
- **Vahvistaa etuotsalohkoa**
- Kasvattaa aivoturson ja harmaata alueen määrää - >**muisti paranee**
- **Nopeuttaa** aivojen eri välisten alueiden viestintää, valkoisen alueen määrä kasvaa



Burzynska, A. Ym. (2014)
Chaddock, C ym. (2010)
Chaddock-Heyman, L. Ym. (2014)

Liikunta muuttaa aivojen rakennetta ja tehostaa tiedonkäsittelyä

- ✓ Neurogeneesi
- ✓ Synaptogeneesi
- ✓ Angiogeneesi
- ✓ Laaja-alaisesti tiedonkäsittelyätoimintoja tehostava vaikutus erityisesti toiminnanohjauksen alueella



Jackson ym. (2016) *J Physiology*
Van Praag (2009) *Trends in Neurosciences*
Van Praag ym. (2005) *J Neuroscience*
Voelcker-Rehage & Niemann (2013) *Neurosci Biobehav*

Liikunta tuottaa aivoille ”lannoitetta”

Fyysinen rasitus lisää CTSB pitoisuutta veressä (hiirellä, apinalla ja ihmisellä)

CTSB:n kohonnut taso liikunnan seurauksena parantaa muistitoimintoja sekä tehostaa neurogeneesiä sekä fyysistä suorituskykyä

Moon ym. 2016, Pedersen 2017

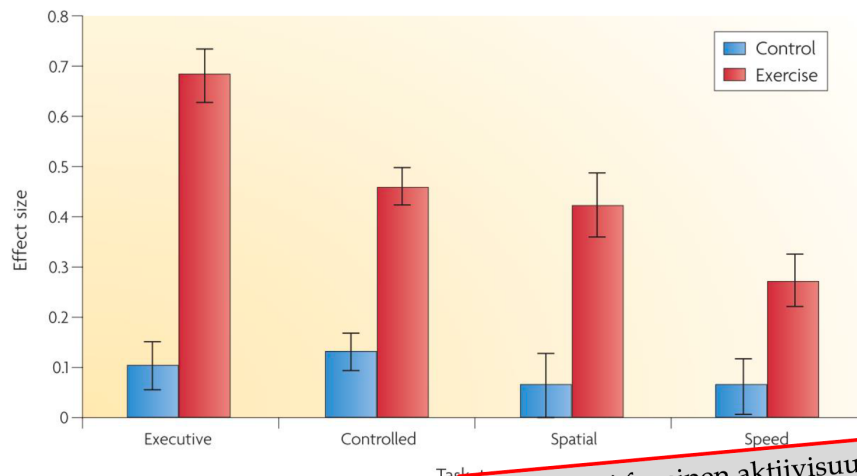
Liikunta tuottaa aivoille ”lannoitetta”

Aivoperäinen hermokasvutekijä BDNF on voimakas proteiini, joka stimuloi uusien aivosolujen tuotantoa ja vahvistaa olemassa olevia.

Fyysinen aktiivisuus, jo muutaman minuutin liikunta lisää BDNF-pitoisuutta aivoissa.

Binder & Scharfman 2004; Dinoff ym. 2017; Håkansson ym. 2017; Küster ym. 2017

Fyysinen harjoittelu edistää kognitiivista suoriutumista laajasti; vaikutukset ovat voimakkaimpia otsalohkoihin liittyvissä toiminnoissa



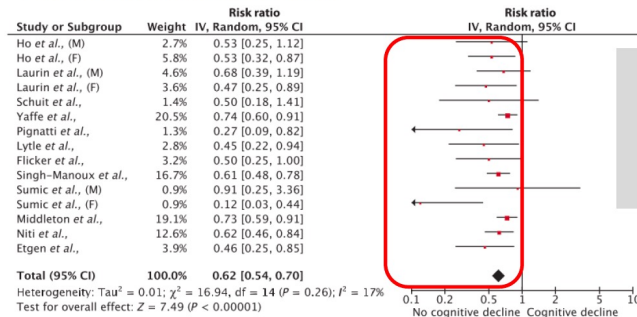
Korkeampi fyysinen aktiivisuus on yhteydessä korkeampaan harmaan ja valkean aineen tilavuuteen sekä valkean aineen tiheyteen ja vähäisempään surkastumiseen kolmen vuoden seurannan jälkeen (N = 691, terveitä 70 v.)
Gow et al. (2012) *Neurology*

Vähäisempi fyysinen aktiivisuus on yhteydessä vähäisempään aivojen valkean aineen tiheyteen (N = 440, terveitä 50 - 85 v.)
De Leeuw et al. (2013) *Neurology*

Colcombe & Kramer (2003). *Psychol*

Liikunta ehkäisee kognitiivista heikkenemistä

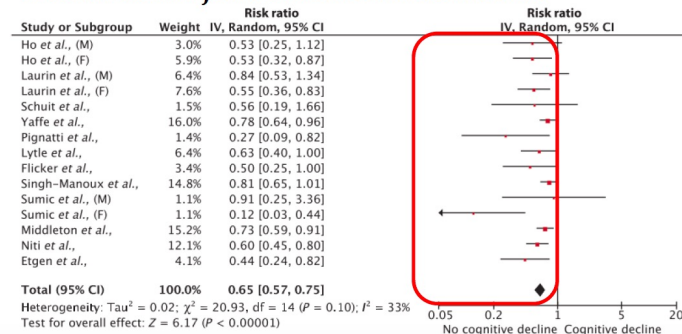
Korkea aktiivisuustaso



- 15 seurantatutkimusta
- N = 33 816,
- 3210:llä (~ 10 %) kognitiivista heikentymistä



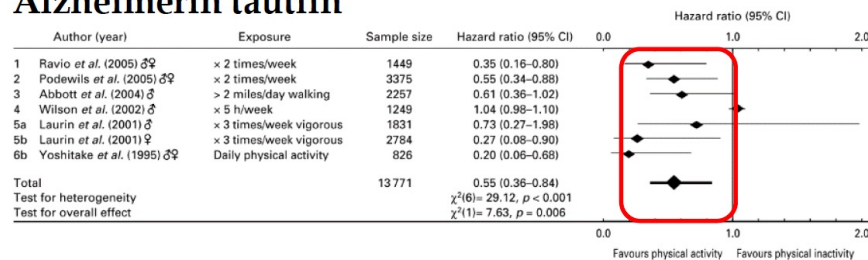
Kohtalainen ja matala aktiivisuustaso



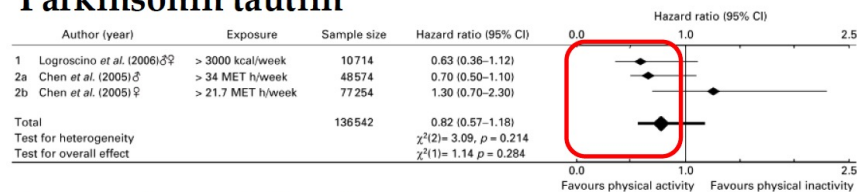
Sofi et al. (2011) *J Int Med*

Fyysinen aktiivisuus pienentää riskiä sairastua

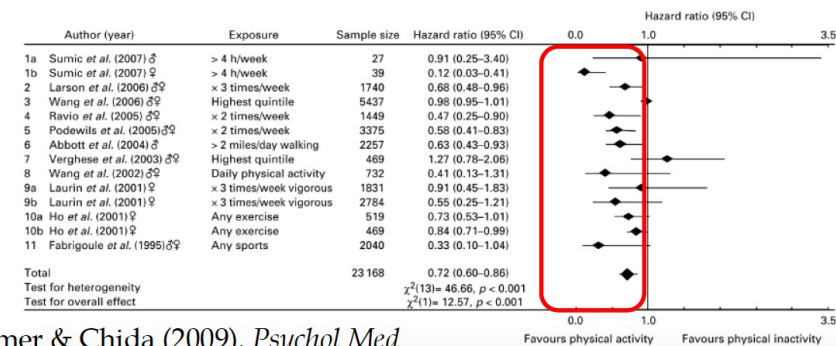
Alzheimerin tautiin



Parkinsonin tautiin



Dementiaan yleisesti

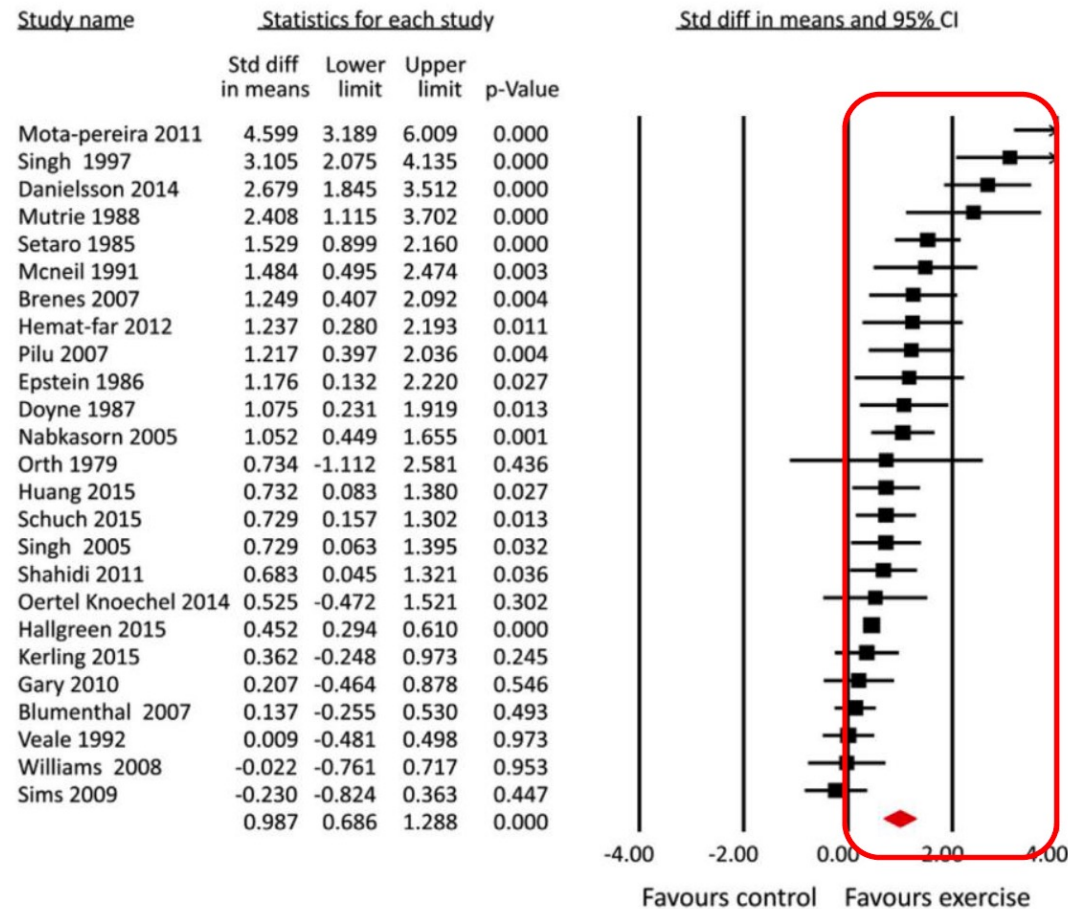


Hamer & Chida (2009). *Psychol Med*

- N = 163 797
- Seurannassa 3219



Liikuntaharjoittelu vähentää masennusoireita



Std diff in means = standardized differences in means, CI = Confidence Interval

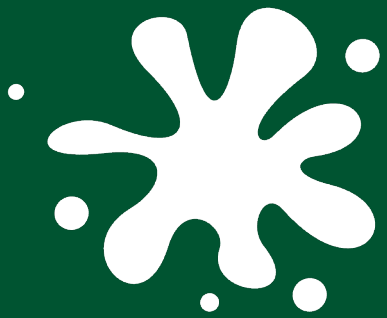
Neljä syytä tuoda liikettä koulupäivään

1. Säännöllinen liikunta muokkaa aivojen rakennetta->**oppimiskyky kasvaa**
2. Ennen oppimistilannetta tehty liikunta **virikittää** ja **parantaa keskittymiskykyä**
3. Liike yhdistettynä oppimiseen **tehostaa oppimista**
4. **OPISKELUMOTIVAATIO KASVAA**->Oppilaat kokevat liikunnallistavat työtavat mielekkäiksi->positiivisten emootioiden vaikutus oppimiseen

UNI JA OPPIMINEN-TOIMINNALLINEN PORTSARIHARJOITE

Tehdään toiminnallinen harjoite, joka kuvaa aivojen toimintaa. Valitaan yksi portsari ja muut ovat suosittuun ravintolaan jonottavia asiakkaita. Portsari saa valita jonosta viisi VIP-henkilöä, jotka pääsevät jonon ohi suoraan hienon ravintolan VIP-osastolle. Toteutetaan harjoite ja mietitään miten se liittyy aivojen toimintaan, uneen ja oppimiseen?





Video-unen ja ruokavalion vaikutuksia oppimiseen

UNI-HYVINVOINNIN JA OPPIMISEN PERUSTA

Edeltävä yö vaikuttaa tarkkaavaisuuteen oppimistilanteessa, **seuraava yö** vaikuttaa muistijäljen syntymiseen

Unen aikana aivot siivotaan kuona-aineista

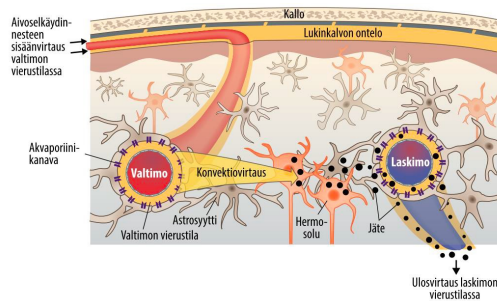
Hyvä uni on vireystilan ja tunnetilan perusta



UNI JA OPPIMINEN

- Valveen aikana hermosolujen välille syntyy uusia yhteyksiä(synapseja) ja lisäksi olemassa olevat yhteydet vahvistuvat
- Uudet yhteydet tarvitsevat lisää tilaa kallon sisälle ja tarvitsevat lisää energiaa
- Synapsien määrää täytyy rajoittaa: unen aikana vahvat synapsit jäävät jäljelle ja heikot katoavat
- Valveilla vahvistunut yhteys ja tai aikaisempien muistojen aktivoituminen voi tehdä synapsista riittävän vahvan, jotta se selviää yön yli
- Unessa yhteys ulkoisiin ärsykkeisiin katkeaa ja aivot voivat rauhassa keskittyä informaation lajitteluun ja pysyvään muistiinpainamiseen

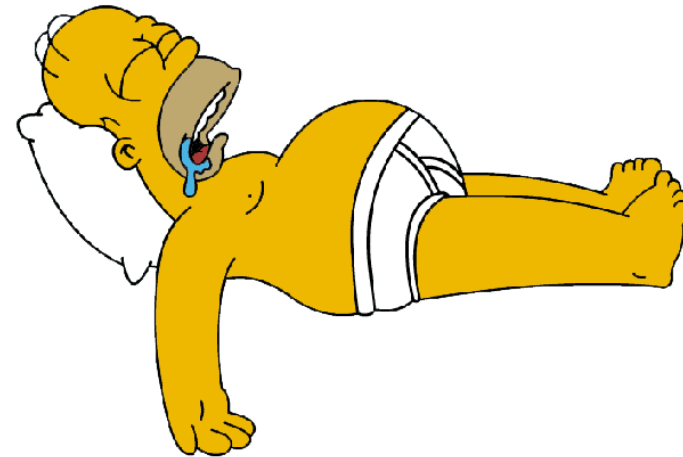
Aivojen glymfaattinen järjestelmä



- Unen aikana aivojen soluvälitila kasvaa ja glymfakierto tehostuu
- Kuona-aineet(beta-amyloidi) poistuvat kaksi kertaa nopeammin kuin valveilla ollessa
- Meditointi on yhteydessä glymfaattisen järjestelmän tehokkaaseen toimintaan
- Elämäntapavalinnoilla voidaan vaikuttaa
- Näistä keskeisiä ovat liikunta, alkoholi, omega-3 rasvahapot, krooninen stressi ja ruokailutottumukset
- Glymfaattisen järjestelmäntoiminta on oleellinen osa Alzherimerin taudin syntymekanismia

VINKIT OPPIMISTA TUKEVAAN NUKKUMISEEN:

1. Säilytä unirytmä
2. Ruokailun ja liikkumisen ajoitus
3. Käytä valoa/ Vältä valoa (näyttöjen sininen valo)
4. Rauhoittavat iltarutiinit
5. Älä kiihdytä itseäsi nukkumaan mennessä (SOME, RIITELY, PELAAMINEN ym.)
6. Vältä pitkiä päiväunia
7. Vältä kofeiinia illalla



MITEN SYÖMINEN VAIKUTTAA OPPIMISEEN?

Suolisto-toiset aivot->"Hyvis"
suolistomikrobien toiminta vaikuttaa aivoihin (mm. serotoniinin ja dopamiinin tuotantoon) ja immuunipuolustusjärjestelmän toimintaan.

Ruoki hyviä bakteereja (mm. luonnon jogurtti, hapankaali, sipulikasvit, kuitupitoinen ruoka, kasvikset)

TASAINEN VERENSOKERI->panosta aamupalaan ja lounaaseen

