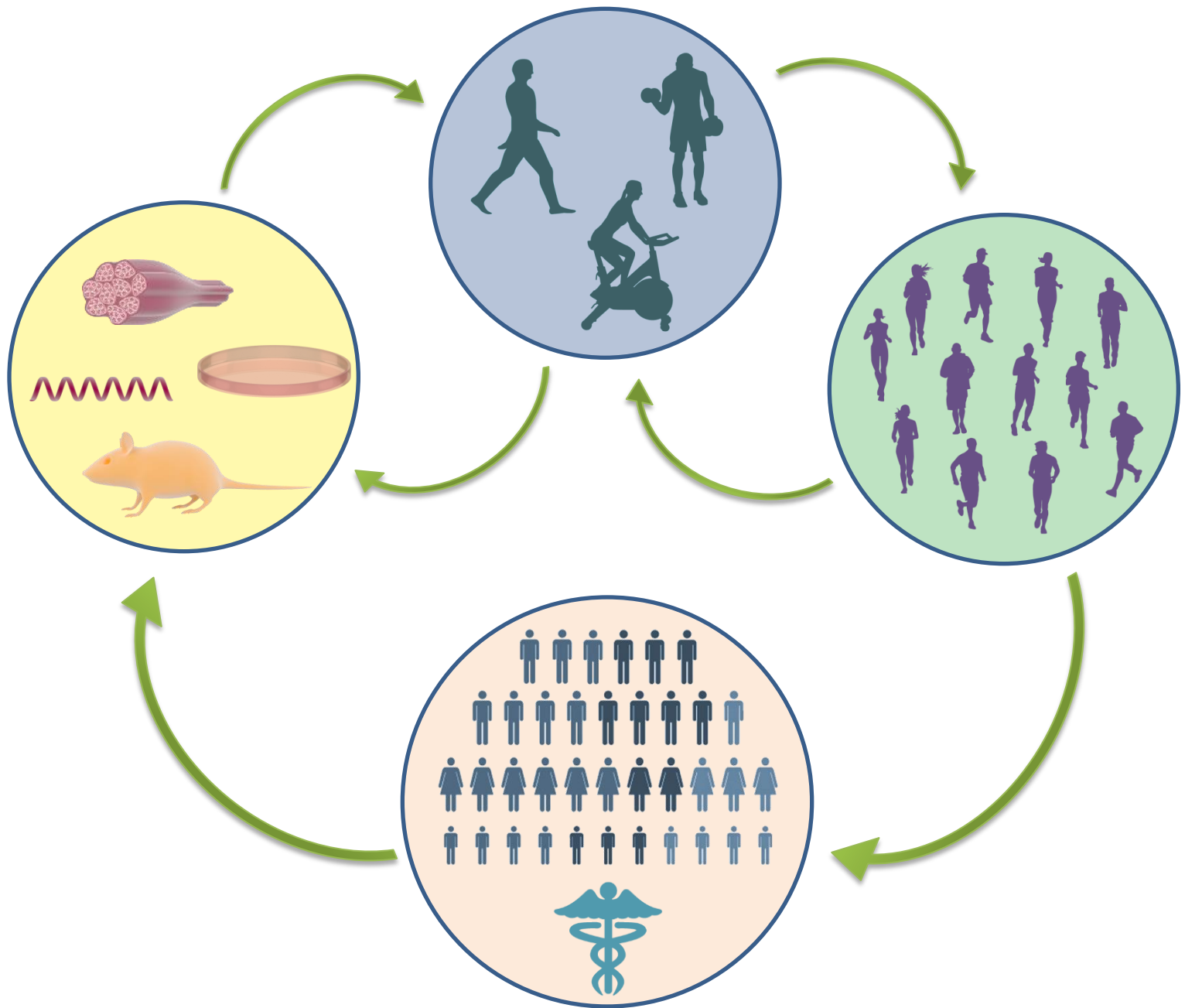


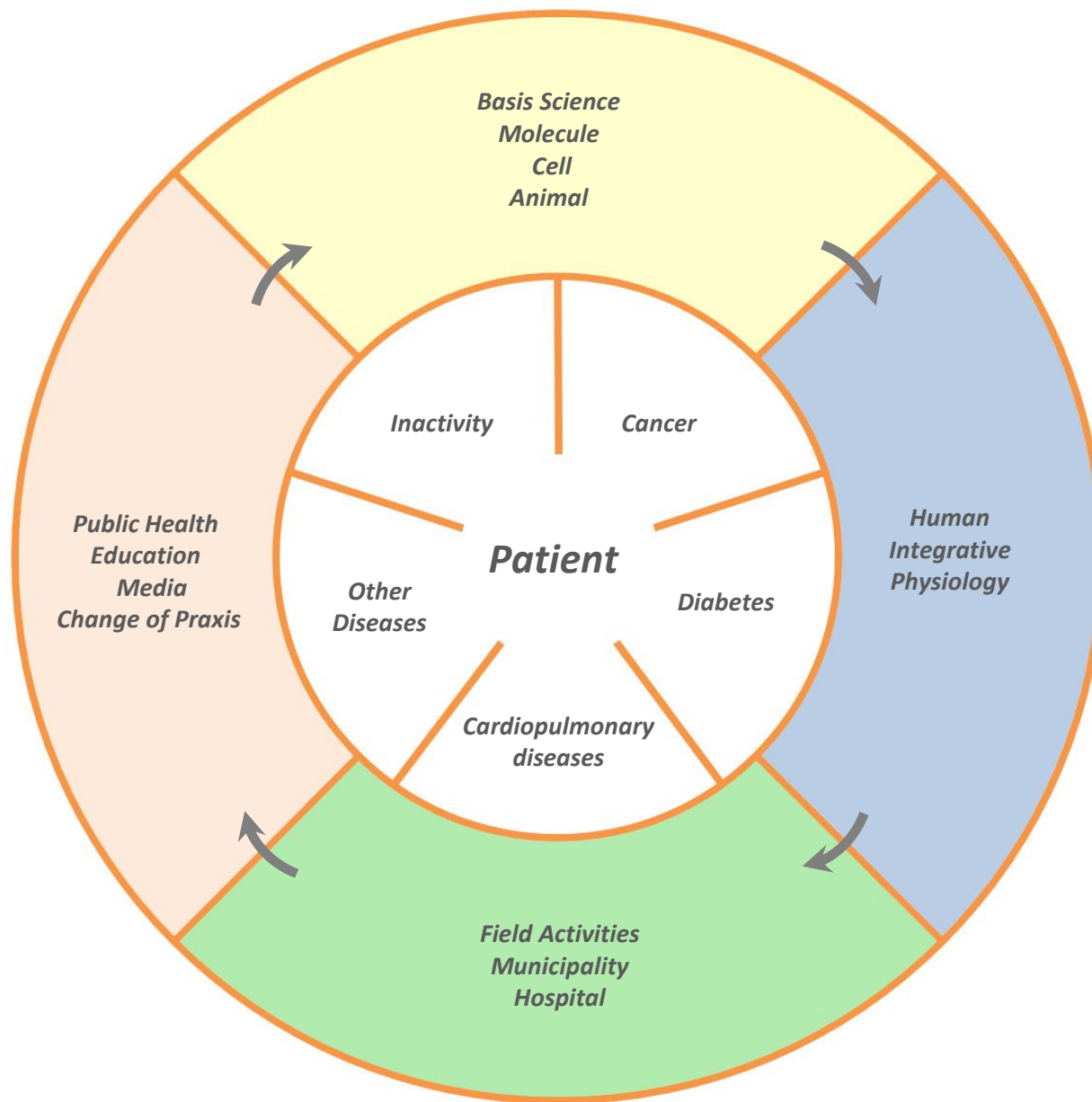
A_KT_IV SUNDHED



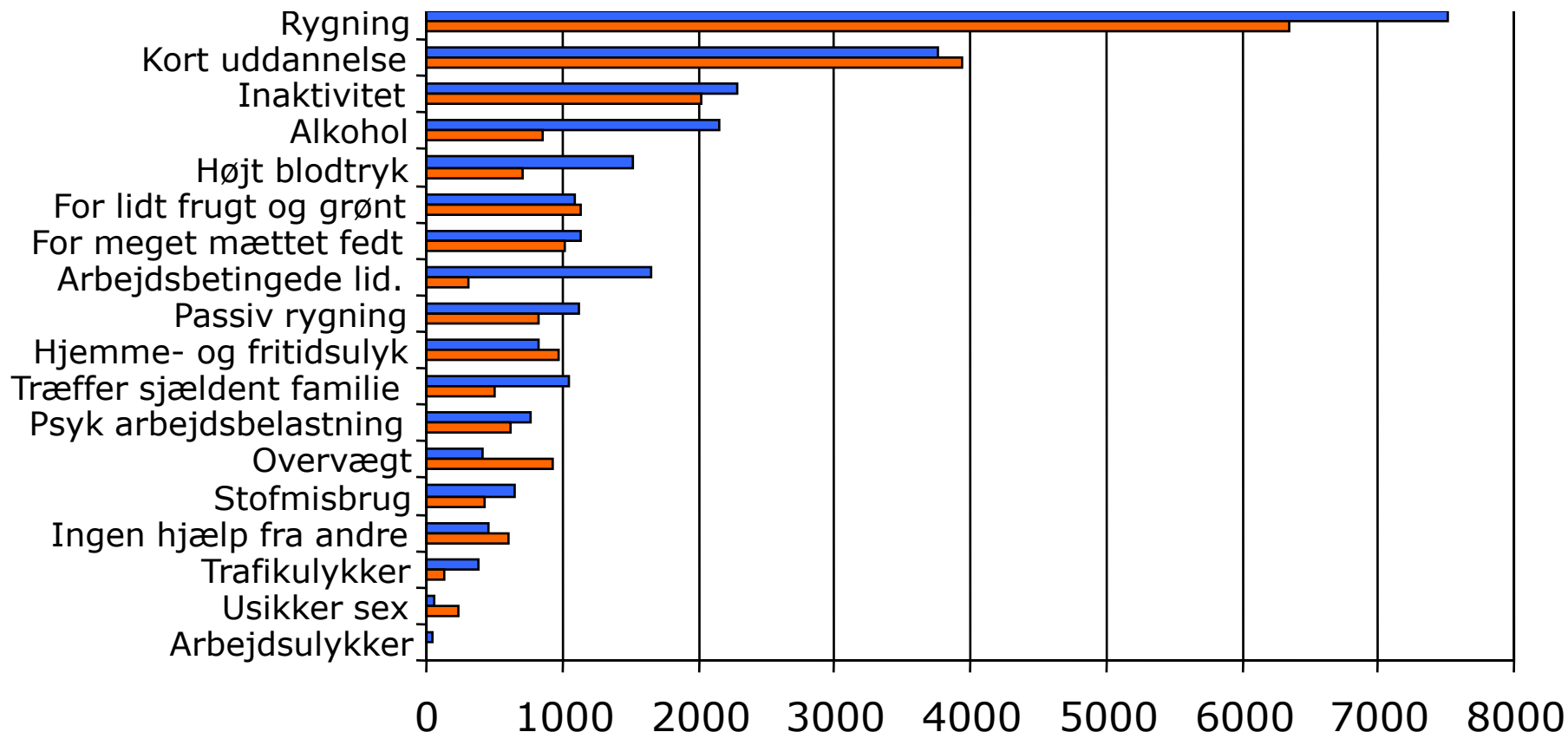
Fysisk Aktivitet og Hjernen

Bente Klarlund Pedersen
Rigshospitalet og KU





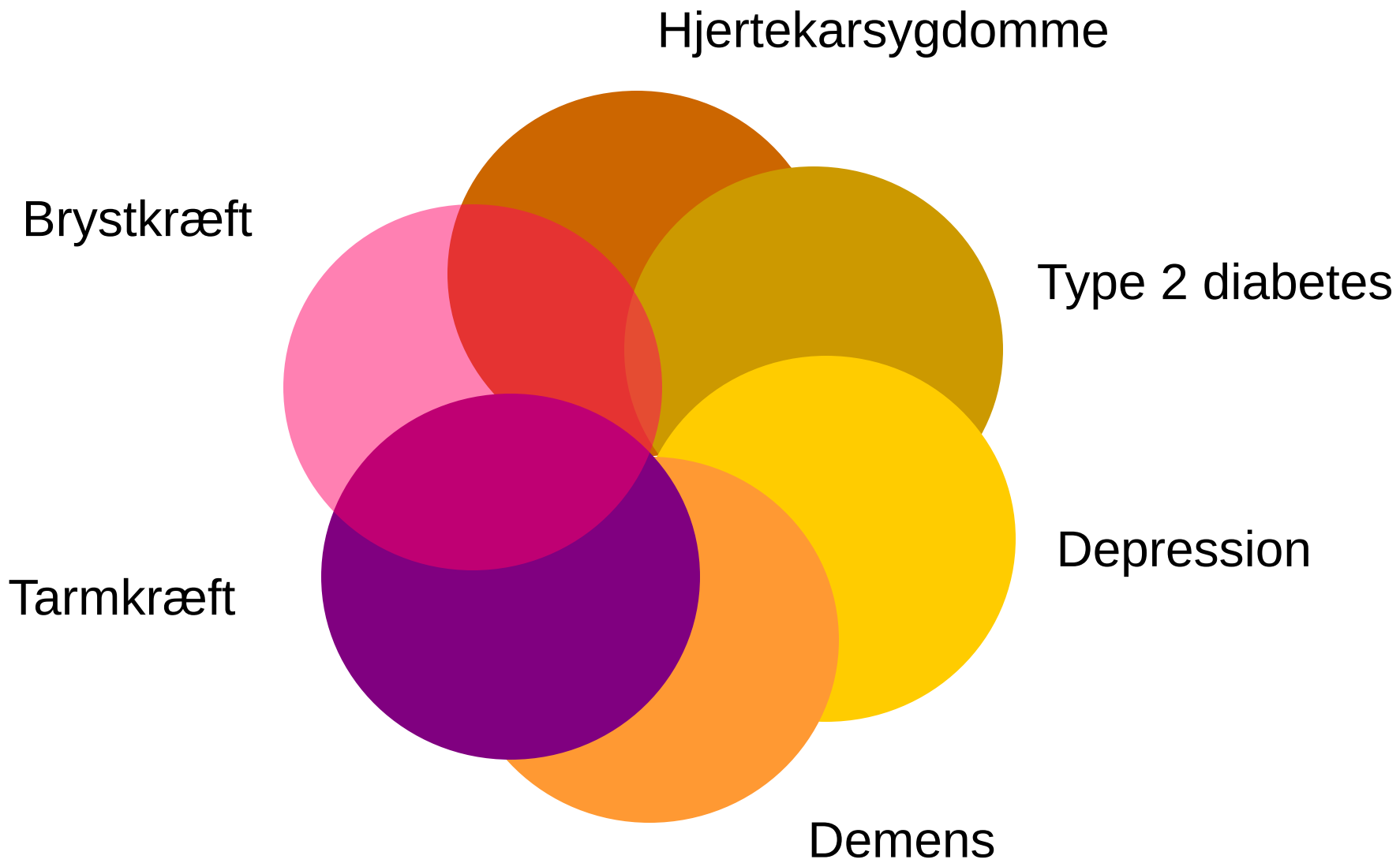
Årligt antal dødsfald relateret til forskellige risikofaktorer





KRAM



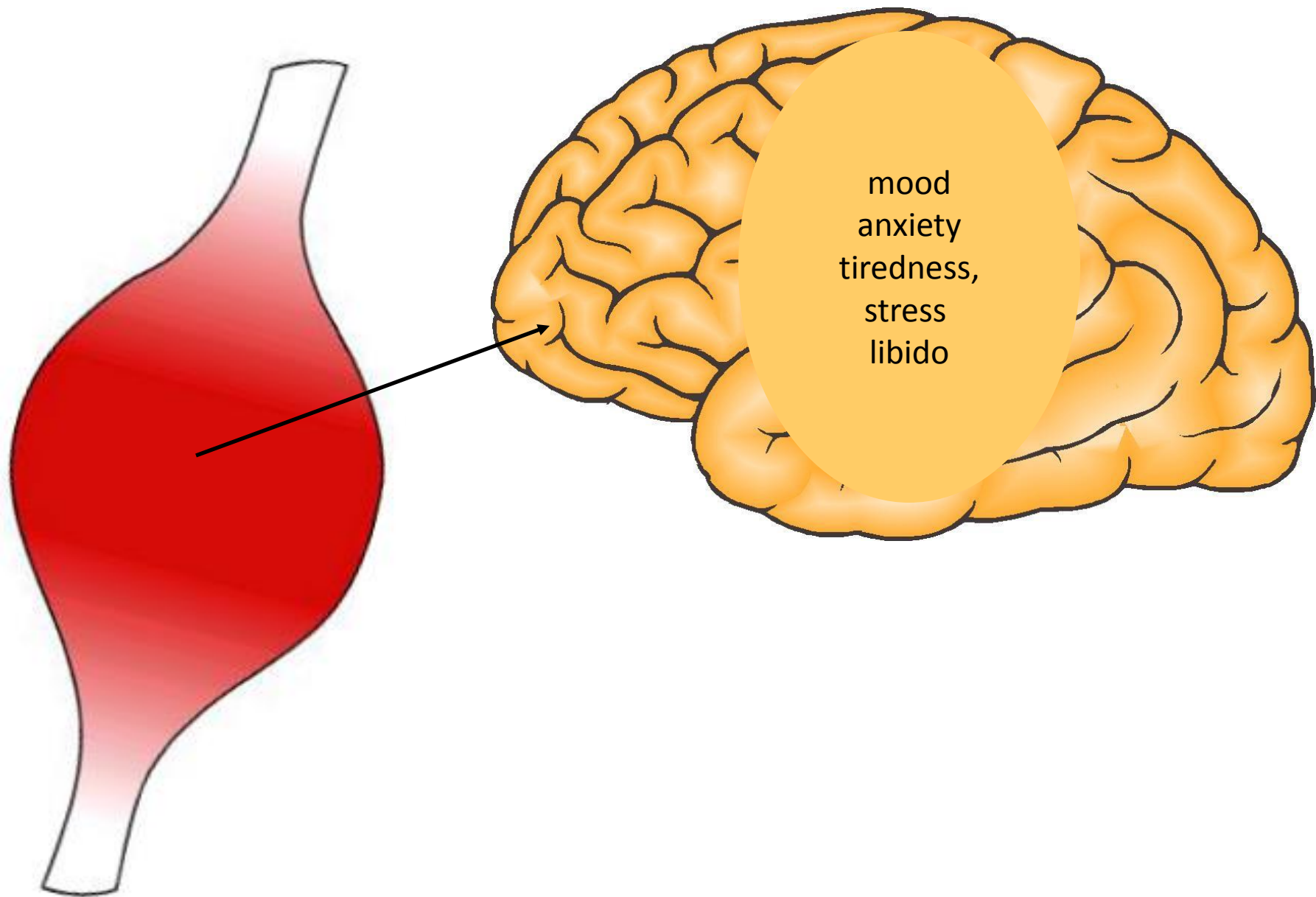




*..... har du ikke
tid til motion
nu, skal du
afsætte tid til
sygdom
senere...*

Edward Stanley 1826-

1893



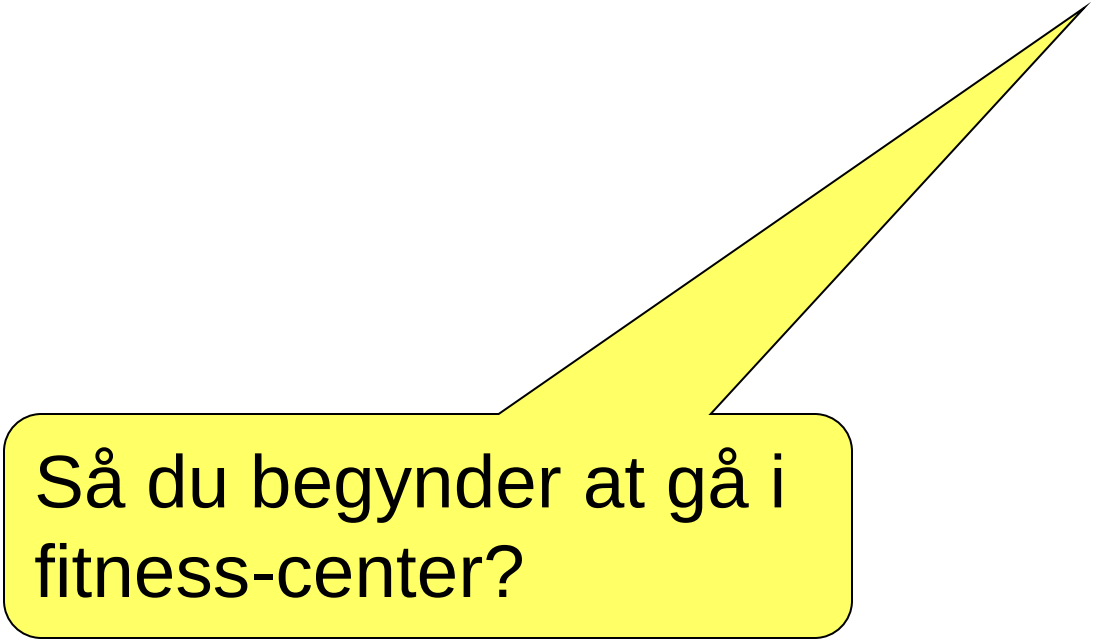




... jeg husker den første dag, hvor jeg får udgangstilladelse. Det er en meget, meget varm dag. Jeg går op ad Nordre Fasanvej, og så er det, at jeg hører musik. På denne stillestående varme sommersøndag eftermiddag, hører jeg pludselig, at nogen spiller "Rock Around The Clock Tonight: One, two three o'clock, four o'clock rock....".



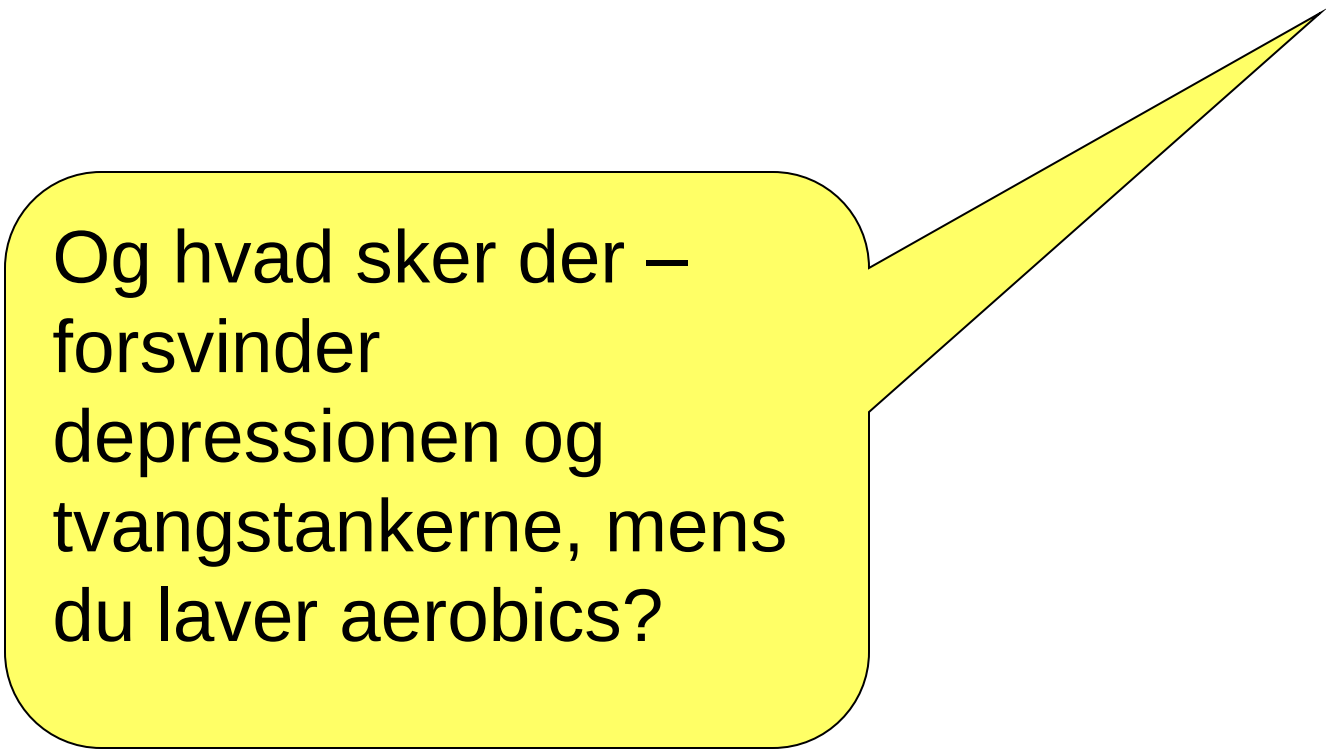
- *Jeg går efter musikken. Gennem et vindue ser jeg så dette hold af kvinder, der danser til musikken. Klædt i pink, gul, koboltblå – i virkeligheden meget stærkere farver end jeg kunne tåle. Men jeg var draget. Det var kvinder på min alder eller yngre eller ældre, som dyrkede aerobics for fuld udblæsning. Og så var det, jeg vidste, at det var det, jeg skulle.*

A yellow speech bubble with a black outline, pointing towards the top right. The bubble has a rectangular base with rounded corners and a long, narrow tail extending from the top right corner.

Så du begynder at gå i
fitness-center?



- *Ja, jeg dyrker hård konditionstræning i form af aerobics. Ikke 1 time ad gangen, men to timer i træk. Hver dag. Og ofte både formiddag og eftermiddag.*



Og hvad sker der –
forsvinder
depressionen og
tvangstankerne, mens
du laver aerobics?

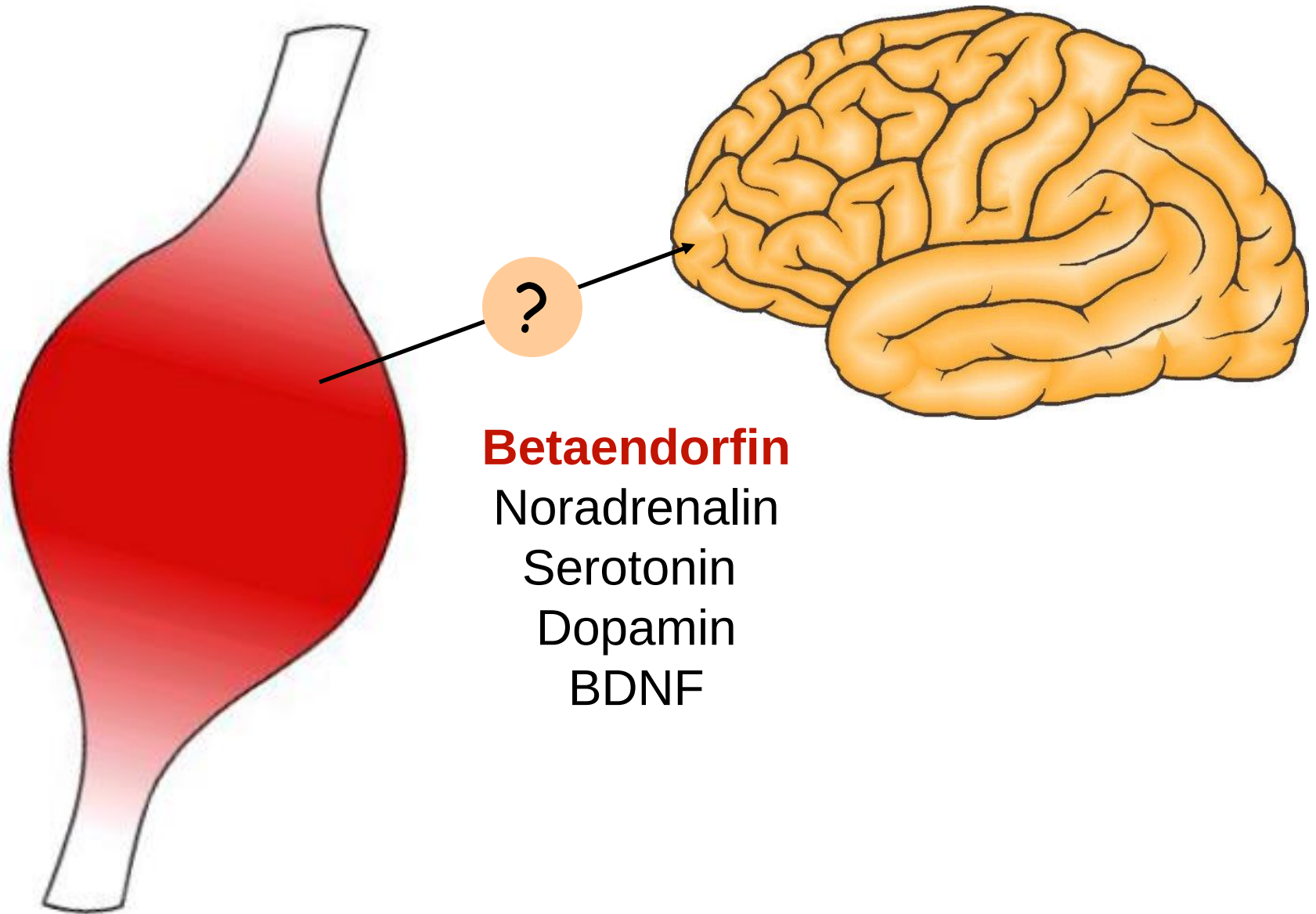


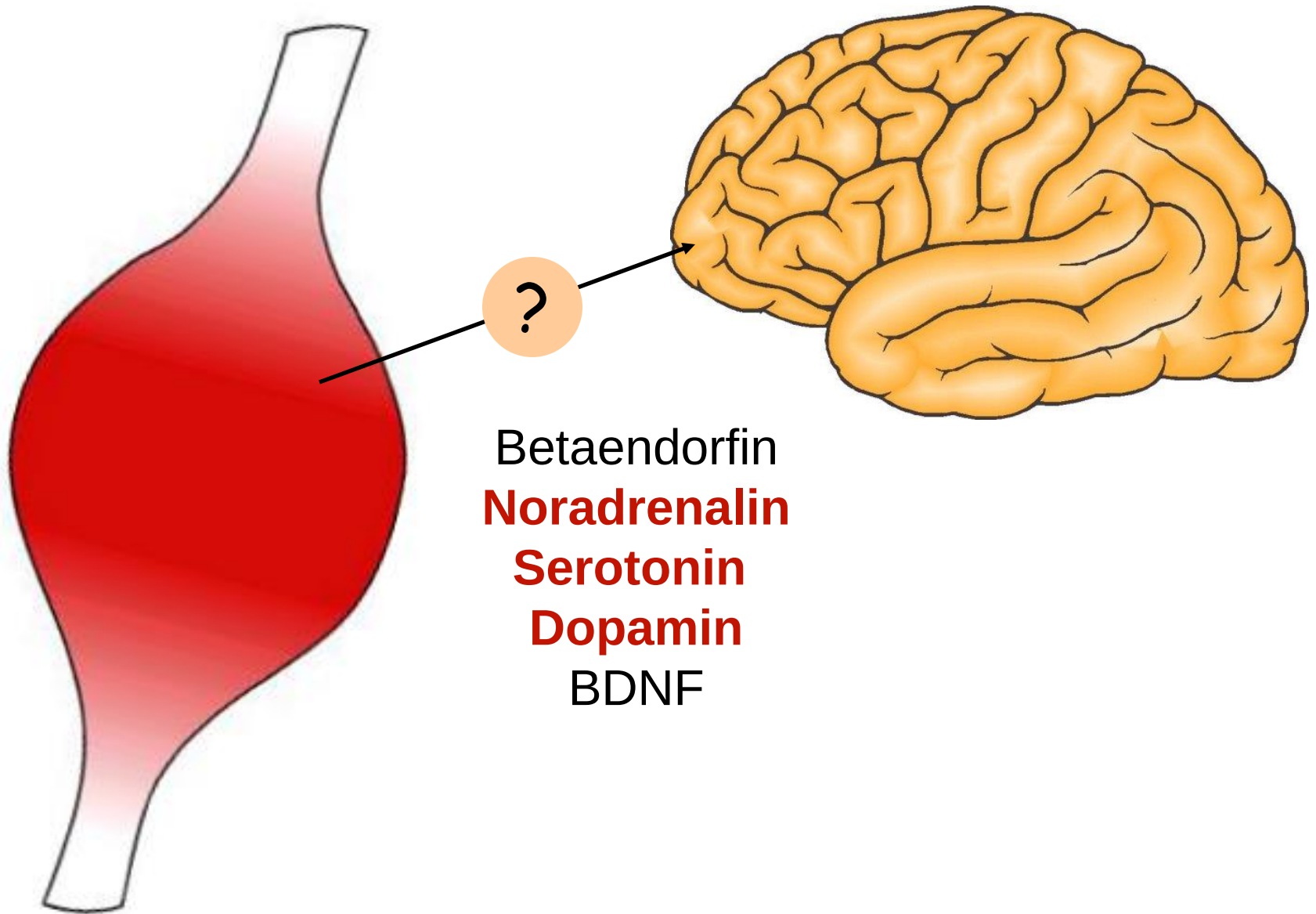
- *Nej, slet ikke. Jeg kan have de forfærdeligste tanker, mens jeg hopper rundt. Det er bagefter det sker. Når jeg rigtigt har svedt og bagefter står under bruseren og senere smører min krop ind i lotion, så er det, at jeg får denne utrolige følelse af velvære. Desværre varer denne følelse ikke ved særlig længe. Men det er dette "kick" af velvære og nydelse, som jeg stræber efter.*

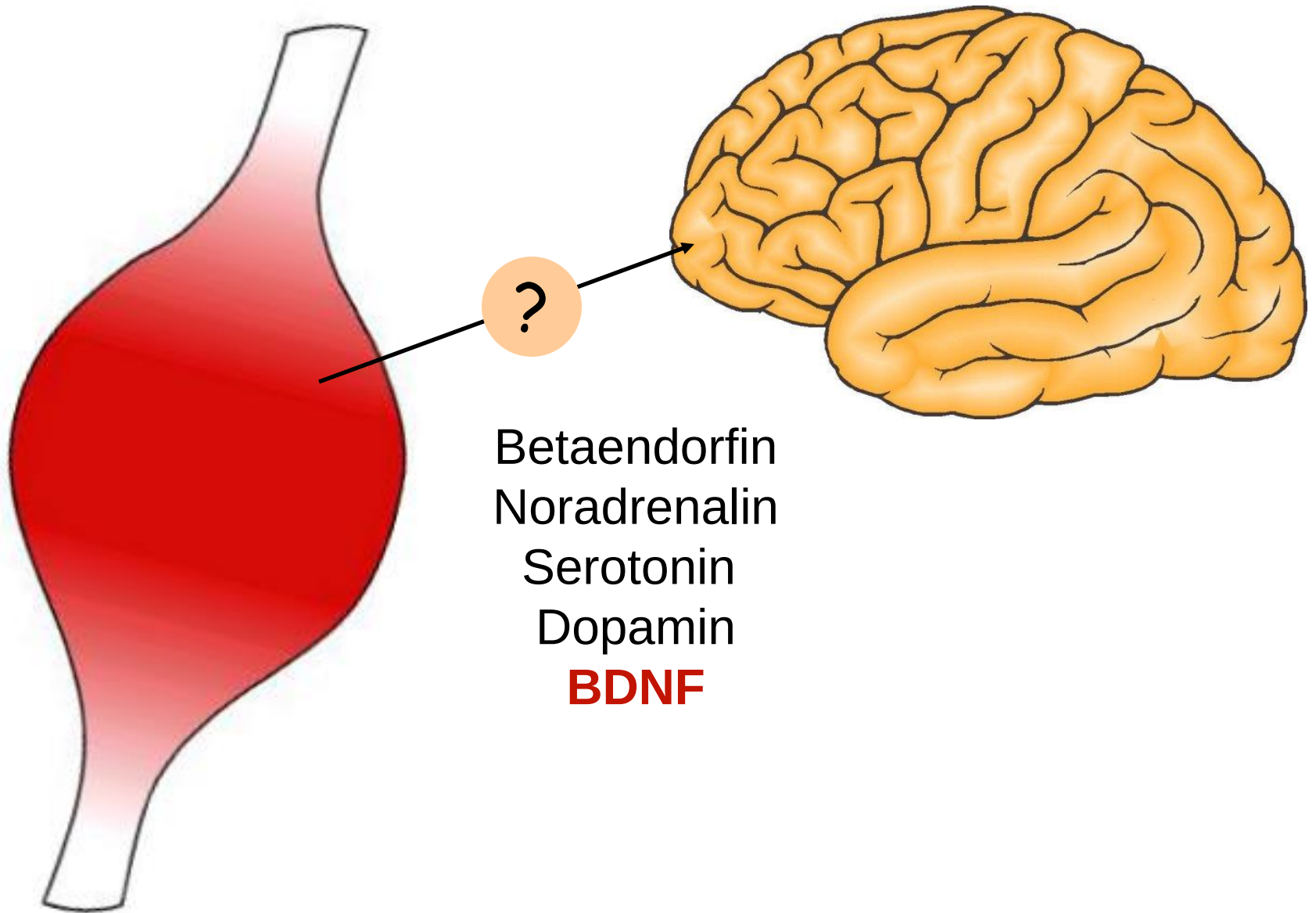
“Joggers high”











Hvis motion er så
sundt så gi` det til de
syge



Jakob Haugaard

Fysisk Træning og Sygdom



FYSISK AKTIVITET

– håndbog om forebyggelse og behandling



Fysisk Aktivitet og Psyke

- Depression
- Angst
- Stress
- Skizofreni
- Demens



Stress – øget risiko for hjertekarsygdom



Stress og hormoner

- Høje katecholamin-koncentrationer kan medføre en stigning i blodtrykket.
- Høje kortisolniveauer kan måske bidrage til ændringer i glukose- og fedtstofskiftet samt koagulationssystemet.



Stress og livsstil

- Personer, der føler sig stressede, har oftere end andre en KRAM-uvenlig livsstil.



- Det der er godt for hjertet er også godt for hjernen



Fysisk træning og respons på psykisk stress

- Veltrænede personer udviser mindre udtalt stressfysiologisk aktivering i forbindelse med psykosocial stressbelastning.



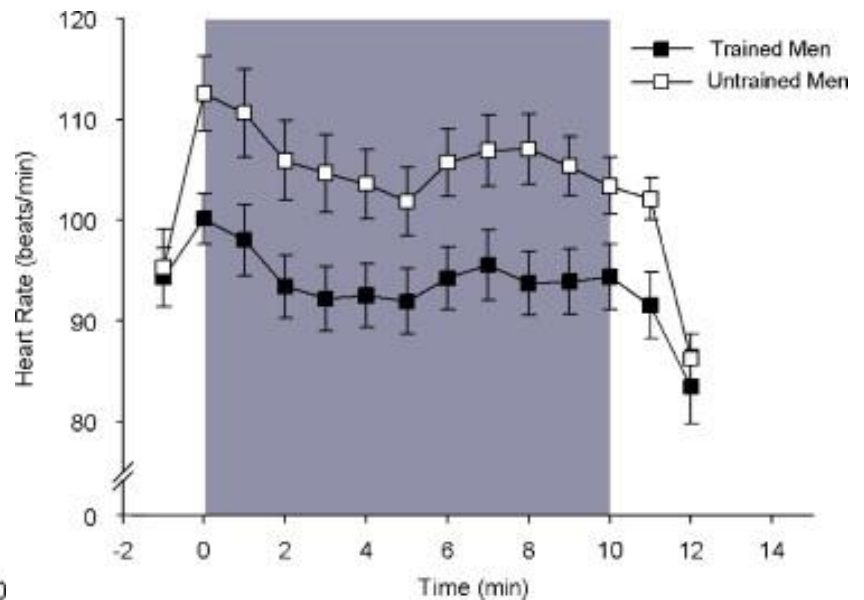
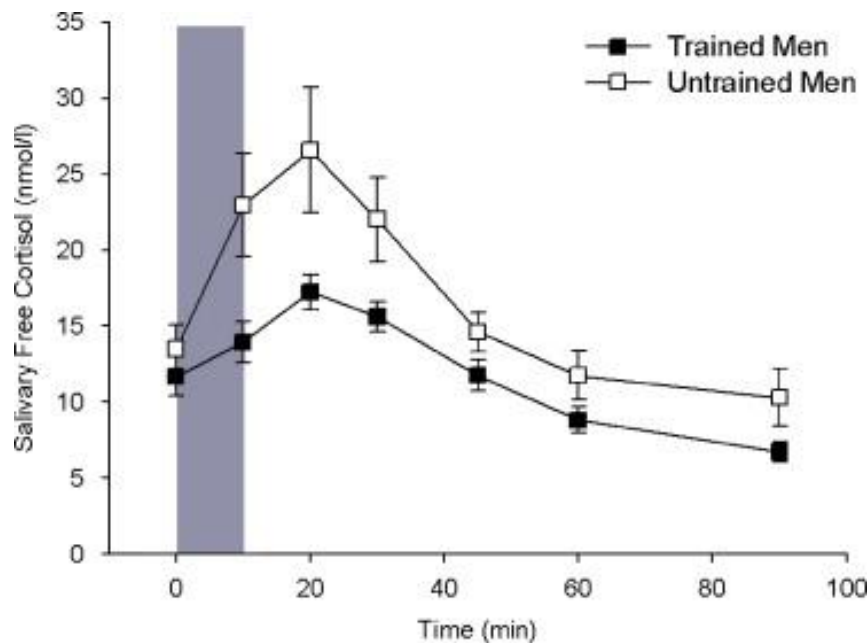
Georgiades A, Sherwood A, Gullette EC, Babyak MA, Hinderliter A, Waugh R, et al. Effects of exercise and weight loss on mental stress-induced cardiovascular responses in individuals with high blood pressure. Hypertension 2000 Aug;36(2):171-6.

Peronnet F, Cleroux J, Perrault H, Cousineau D, de CJ, Nadeau R. Plasma norepinephrine response to exercise before and after training in humans. J Appl Physiol 1981 Oct;51(4):812-5.

Klaperski S, von DB, Heinrichs M, Fuchs R. Effects of a 12-week endurance training program on the physiological response to psychosocial stress in men: a randomized controlled trial. J Behav Med 2014 Dec;37(6):1118-33.

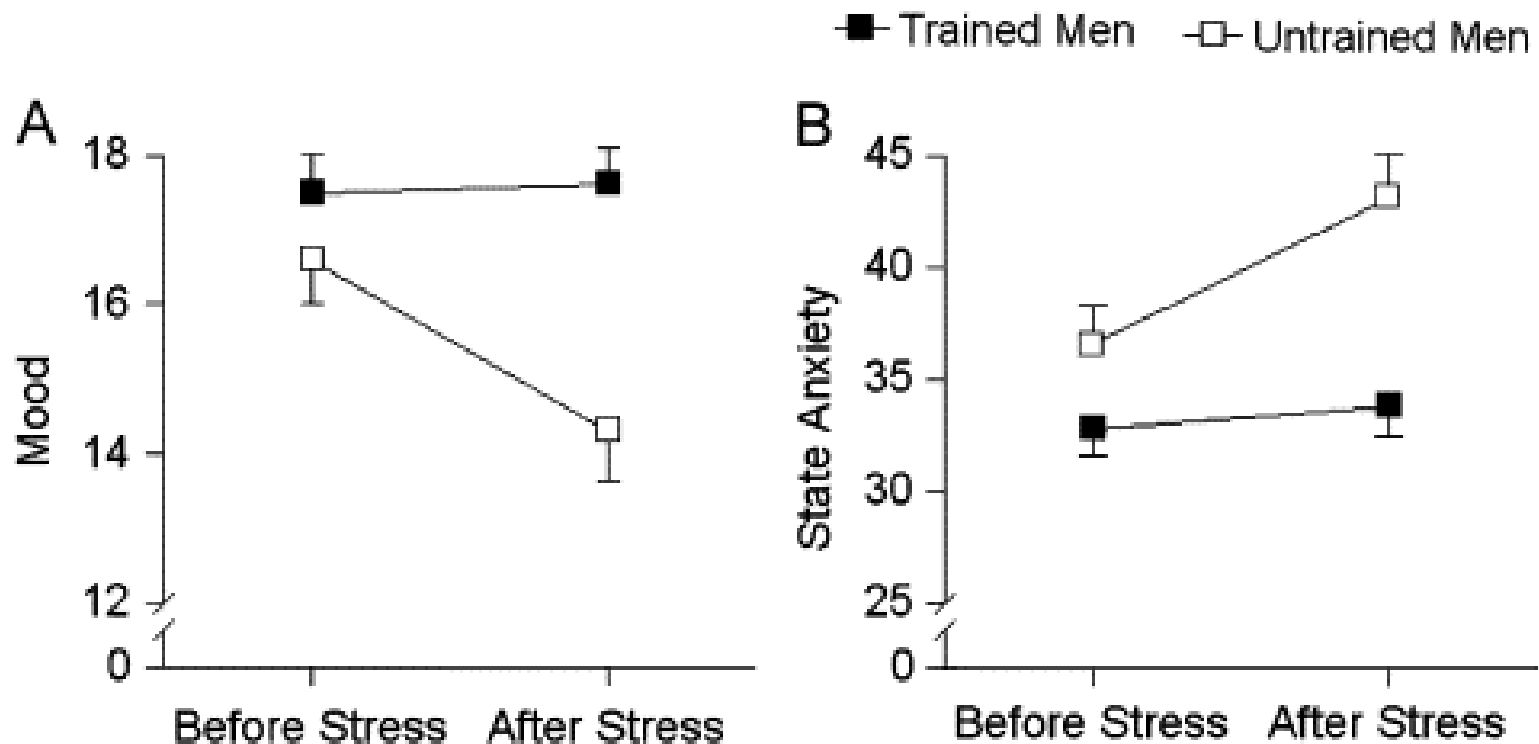
Rimmele U, Zellweger BC, Marti B, Seiler R, Mohiyeddini C, Ehlert U, et al. Trained men show lower cortisol, heart rate and psychological responses to psychosocial stress compared with untrained men. Psychoneuroendocrinology 2007 Jul;32(6):627-35.

Fysiologisk respons på psykisk stress

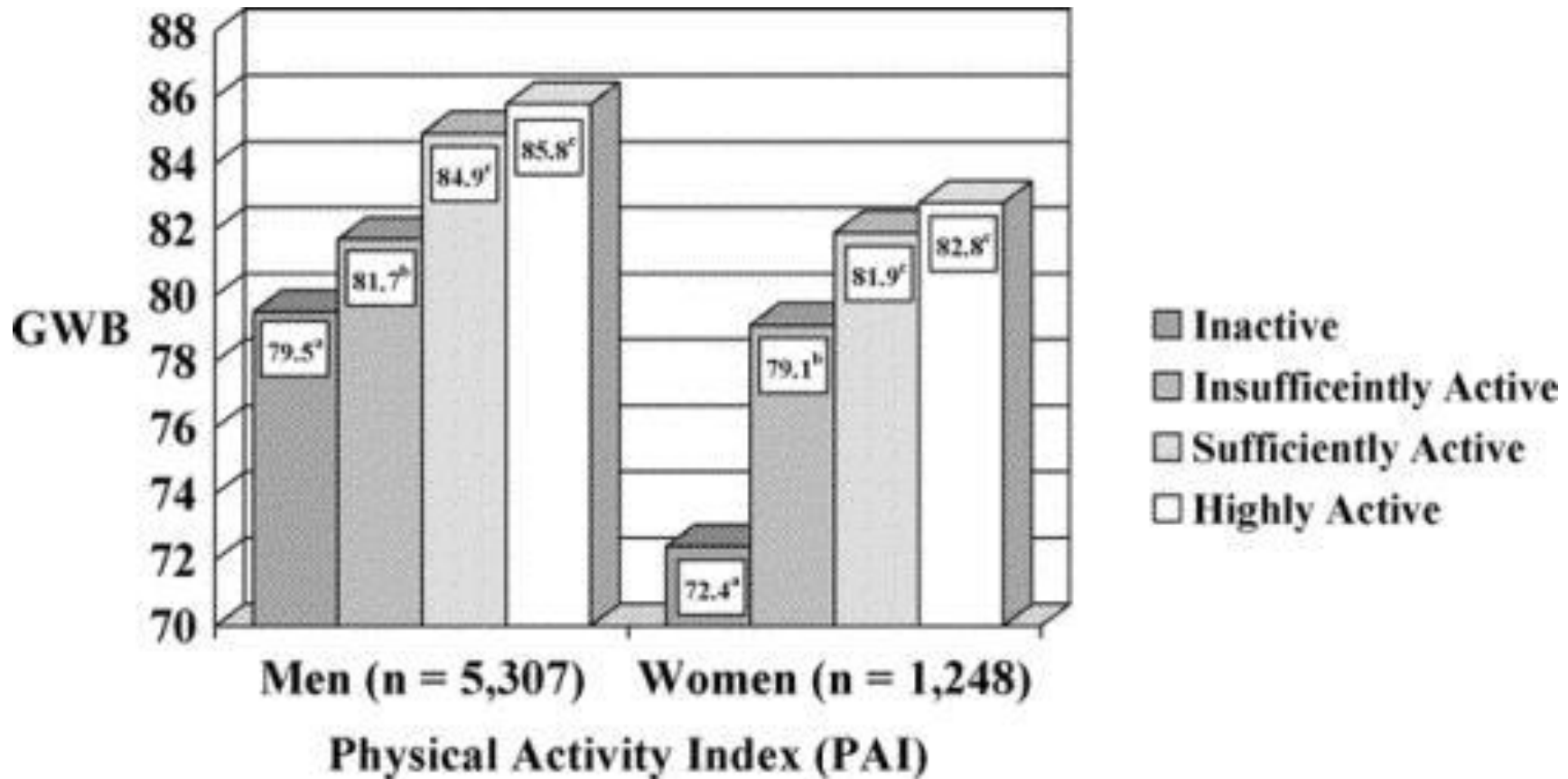


Rimmele U, Zellweger BC, Marti B, Seiler R, Mohiyeddini C, Ehlert U, et al. Trained men show lower cortisol, heart rate and psychological responses to psychosocial stress compared with untrained men. *Psychoneuroendocrinology* 2007 Jul;32(6):627-35.

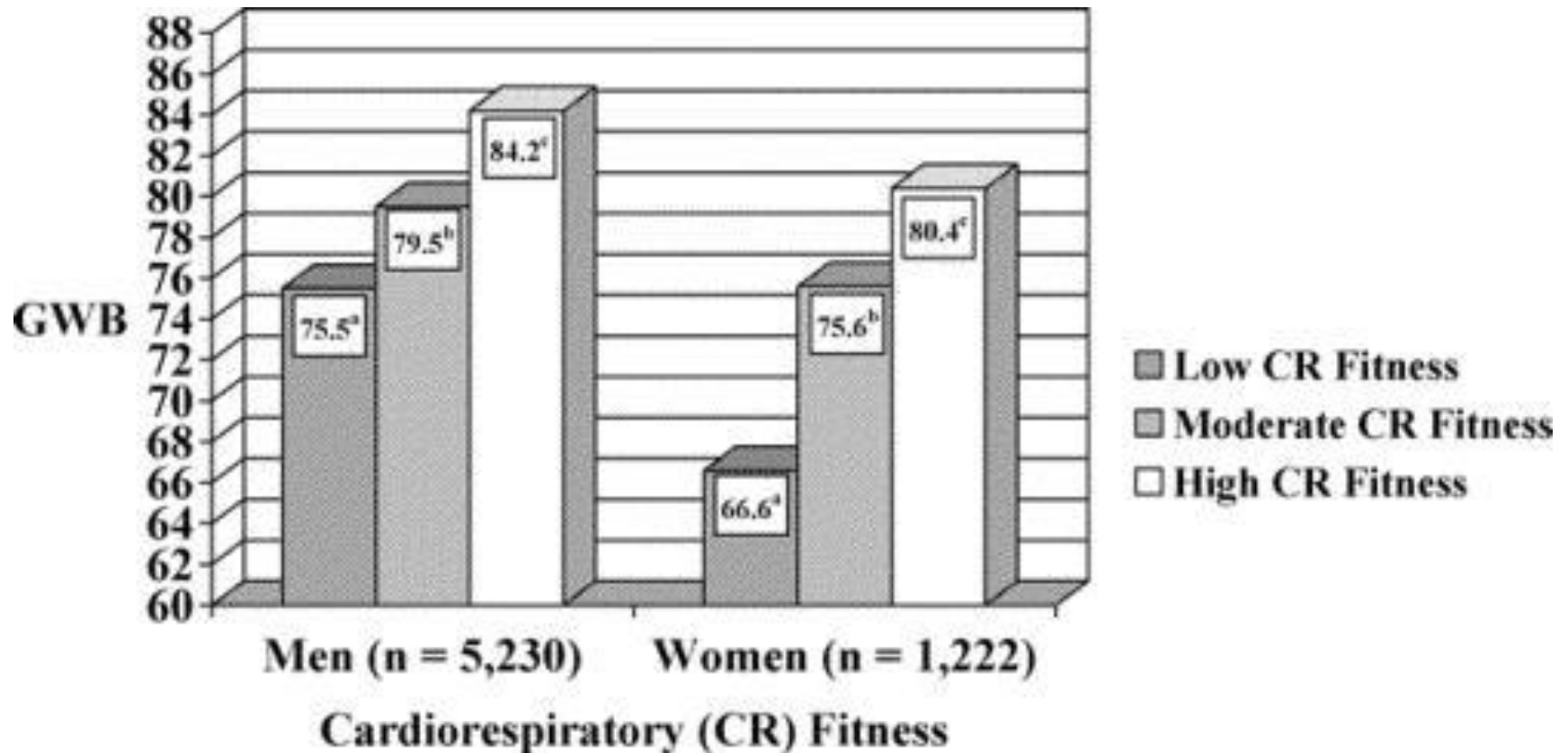
Humør og Angst – respons på psykisk stress



Fysisk Aktivitet og General Well Being



Kondition og General Well Being



Galper DI, Trivedi MH, Barlow CE, Dunn AL, Kampert JB. Inverse association between physical inactivity and mental health in men and women. Med Sci

Sports Exerc 2006 Jan;38(1):173-8.

Træning ved høj intensitet havde bedst effekt på psykologisk stress

60 unge forsøgspersoner blev randomiseret til 4 grupper:

- Kredsløbstræning med høj intensitet (70-75% af maksimal puls)
- Kredsløbstræning ved moderat intensitet (50-60% af maksimal puls)
- Udstræknings- og smidighedstræning
- Kontrol



Kredsløbstræning har bedre effekt på arbejdsrelateret stress end styrketræning

Raske engelske politimænd:

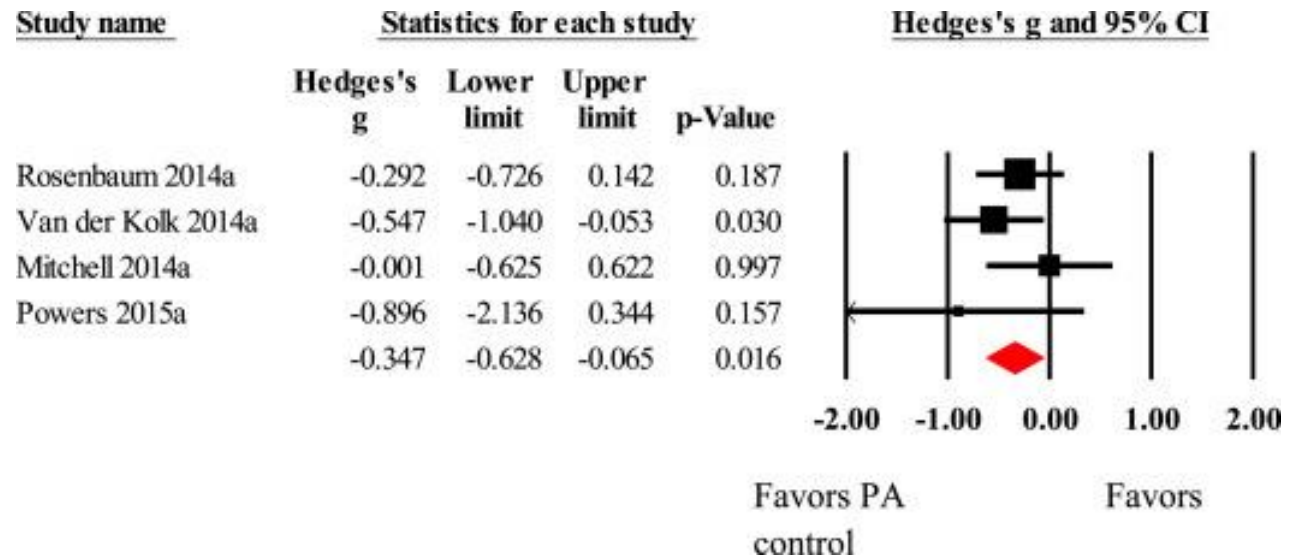
- 10 ugers kredsløbstræning (n=28)
- 10 ugers styrketræning (n=24)
- Kontrolgruppe (n=25).



J Psychosom Res. 1990;34(4):367-75. The effects of aerobic and anaerobic training on fitness, blood pressure, and psychological stress and well-being. Norris R1, Carroll D, Cochrane R.

Post Traumatisk Stress Disorder: Fysisk træning giver færre symptomer

- Metaanalyse, 4 studier, 200 personer

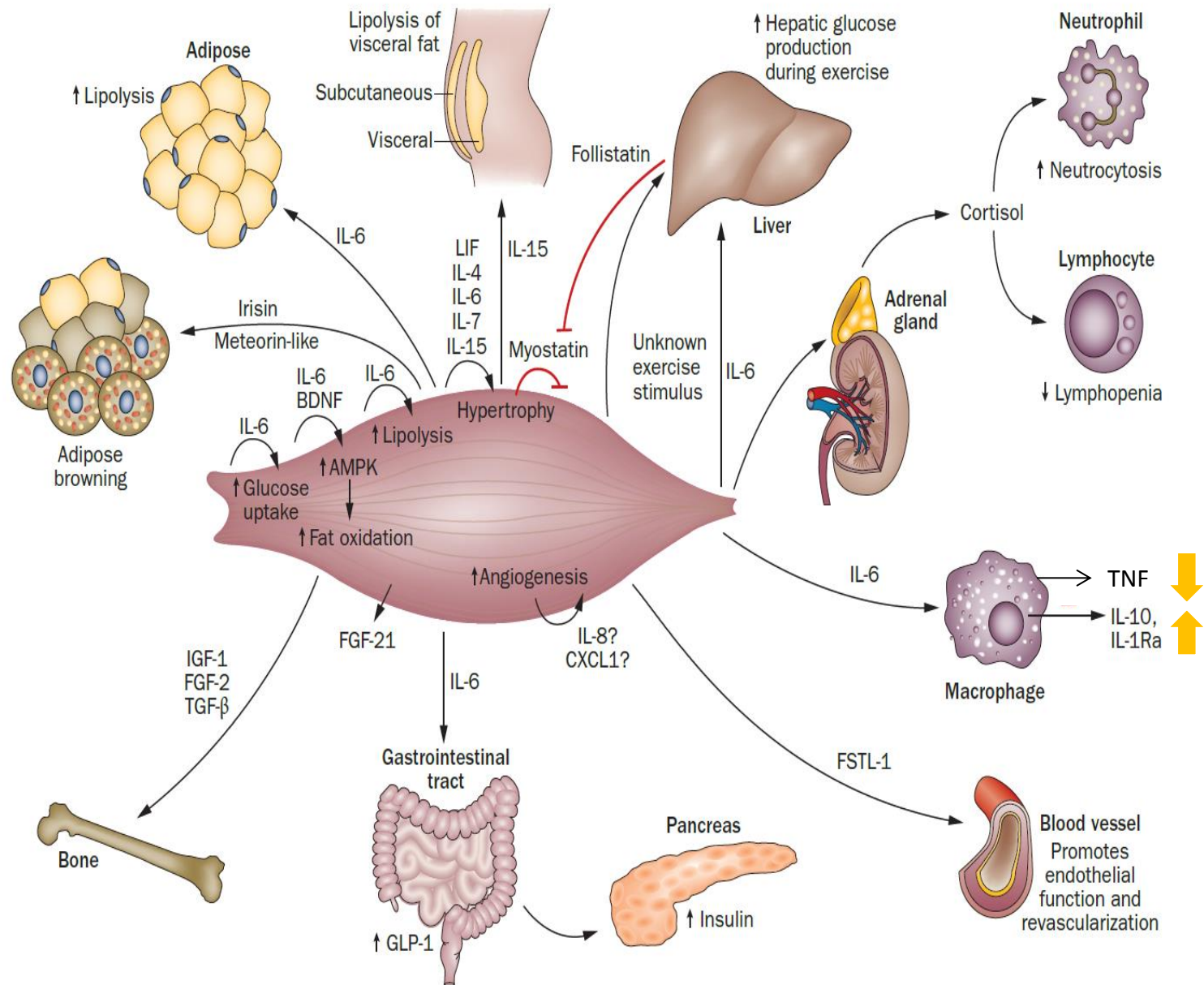


Rosenbaum S, Vancampfort D, Steel Z, Newby J, Ward PB, Stubbs B. Physical activity in the treatment of Post-traumatic stress disorder: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Res* 2015 Dec 15;230(2):130-6.

Stress: evidens for effekt af fysisk træning

- Beskeden evidens for at man kan reducere graden af stress, hvis man træner regelmæssigt og er i god fysisk form.
- Kredsløbstræning har tilsyneladende bedre effekt end styrketræning.
- Jo bedre træningstilstand man er i, jo mindre er tilsyneladende graden af oplevet stress.





Stress: mulige mekanismer

- Distraktion
- Øget velvære
- Hormonel effekt
- Det er sundt at være sund
- Positiv feed-back:
Høj puls og sved
ved normal
udfoldelse

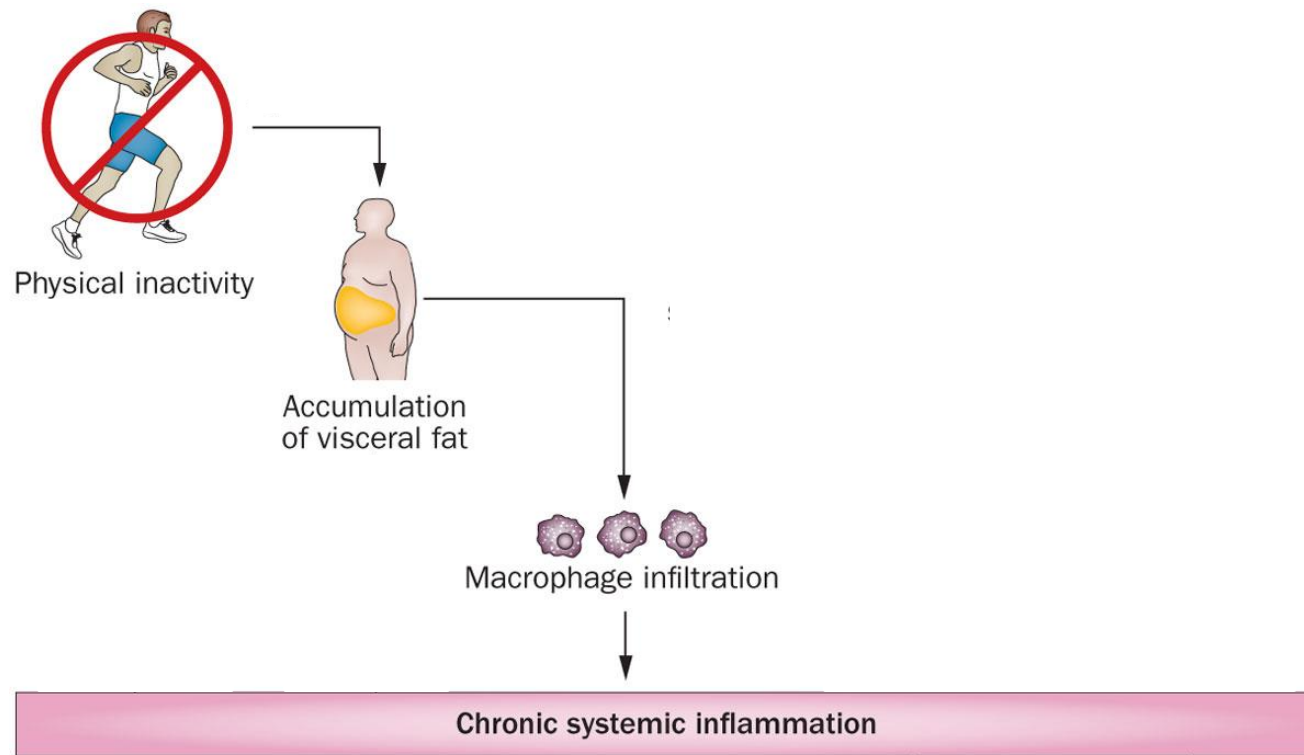


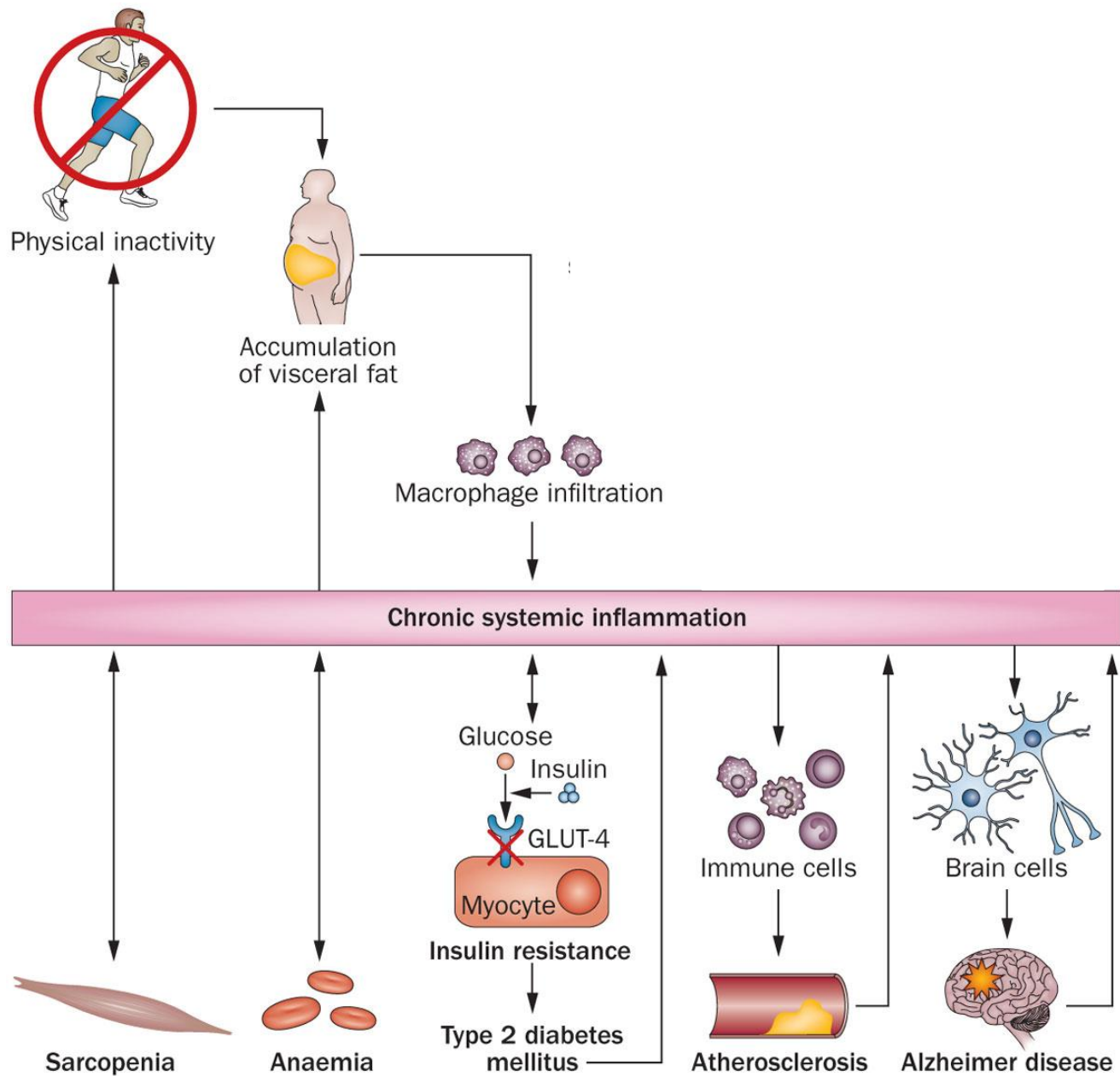


Physical inactivity



Accumulation
of visceral fat





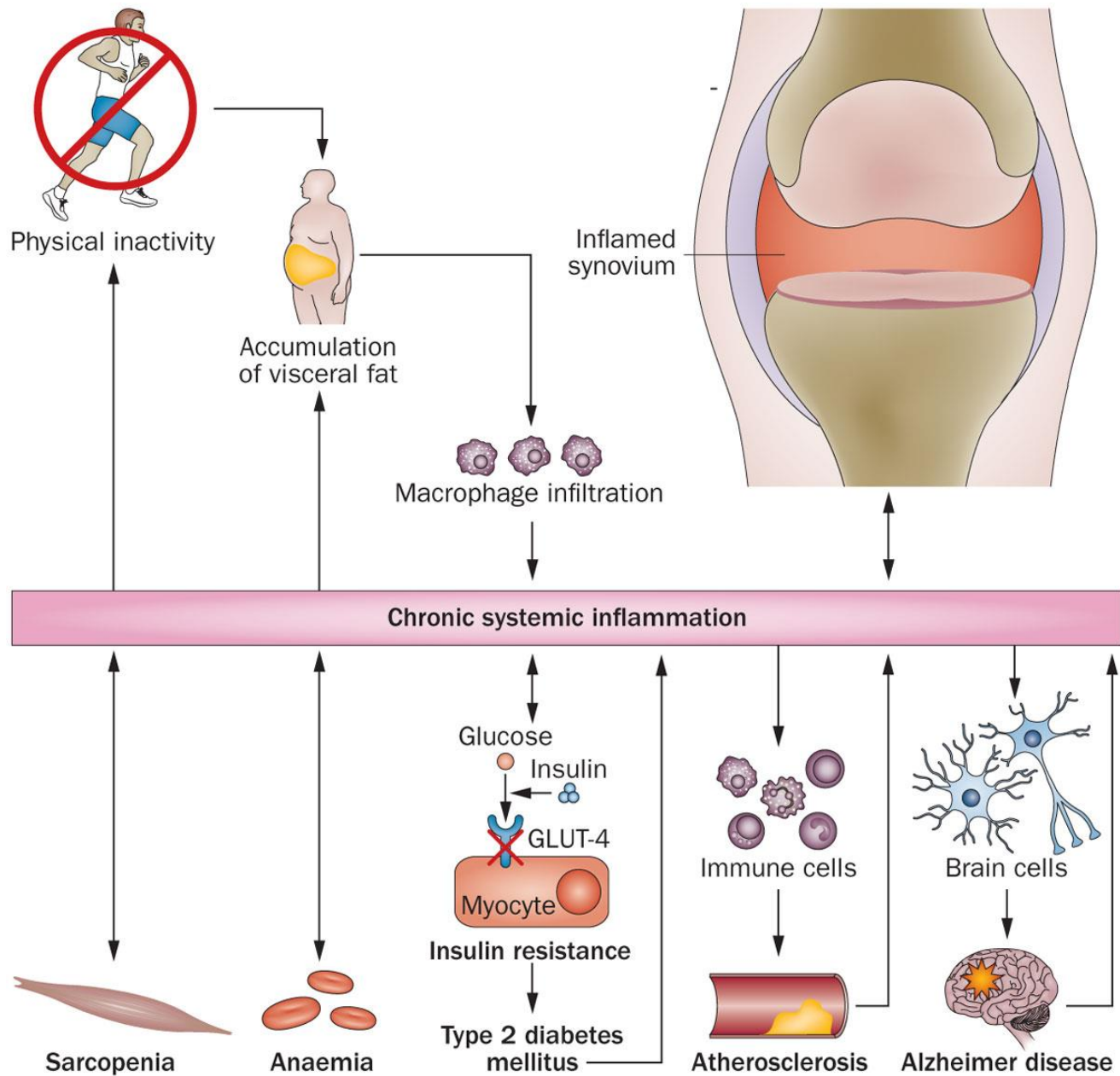
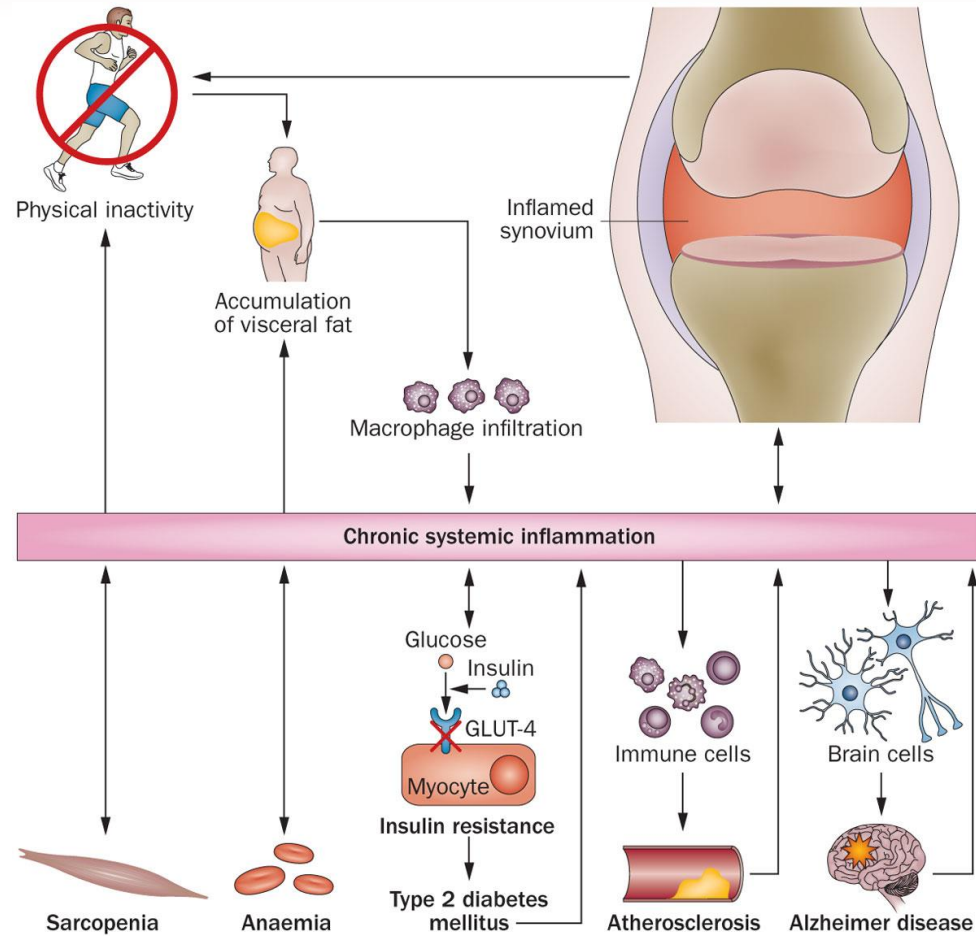
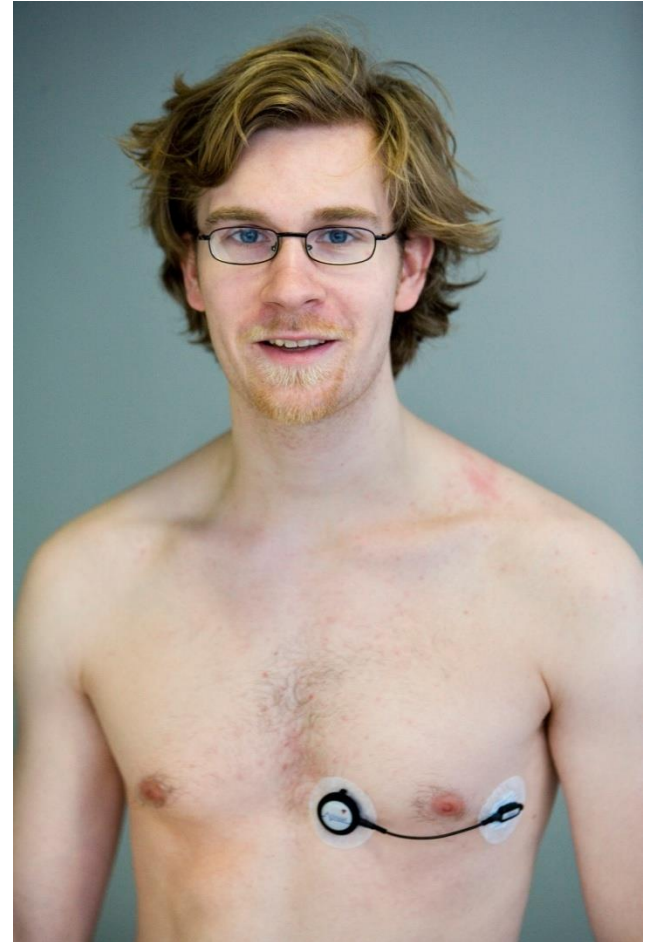


Figure 1 The vicious cycle of chronic inflammation



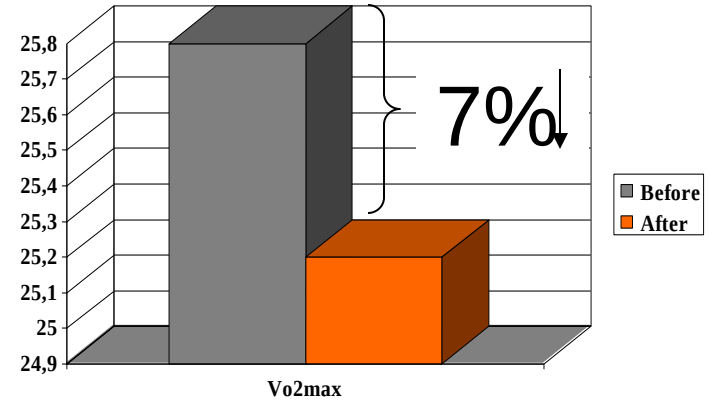


Fra 10.000 til 1.500 skridt per dag i 14 dage

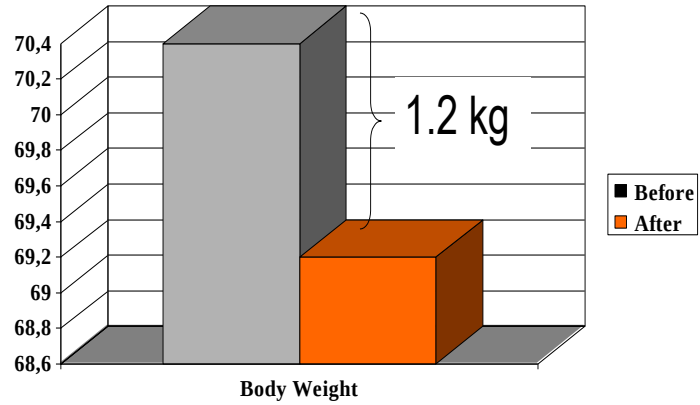




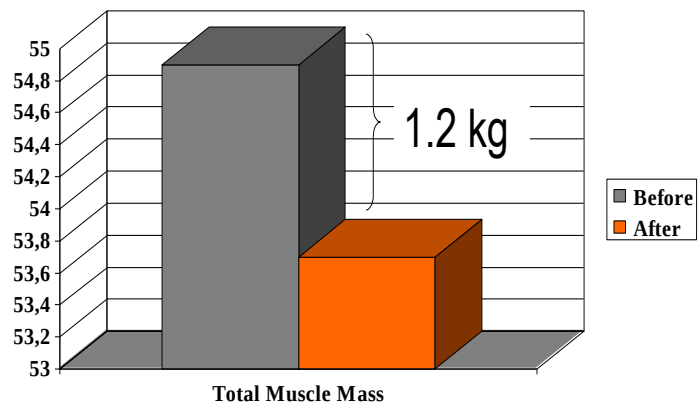
Kondital



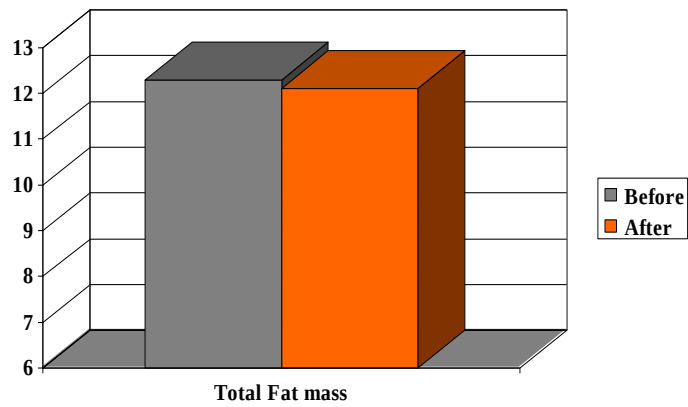
Vægt



Total Muskelmasse

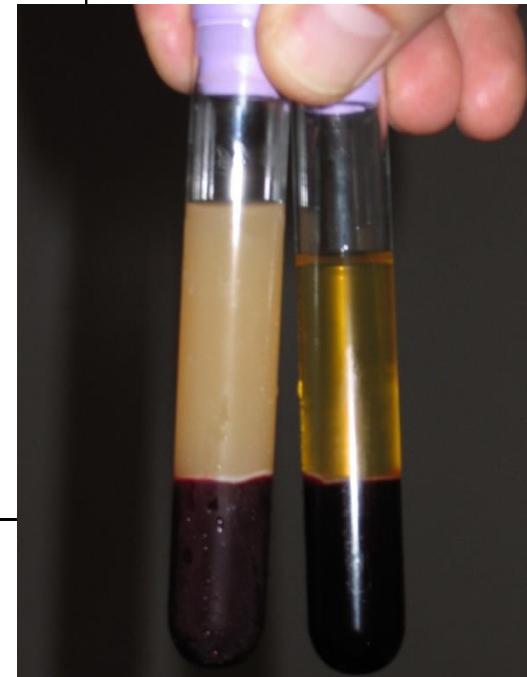
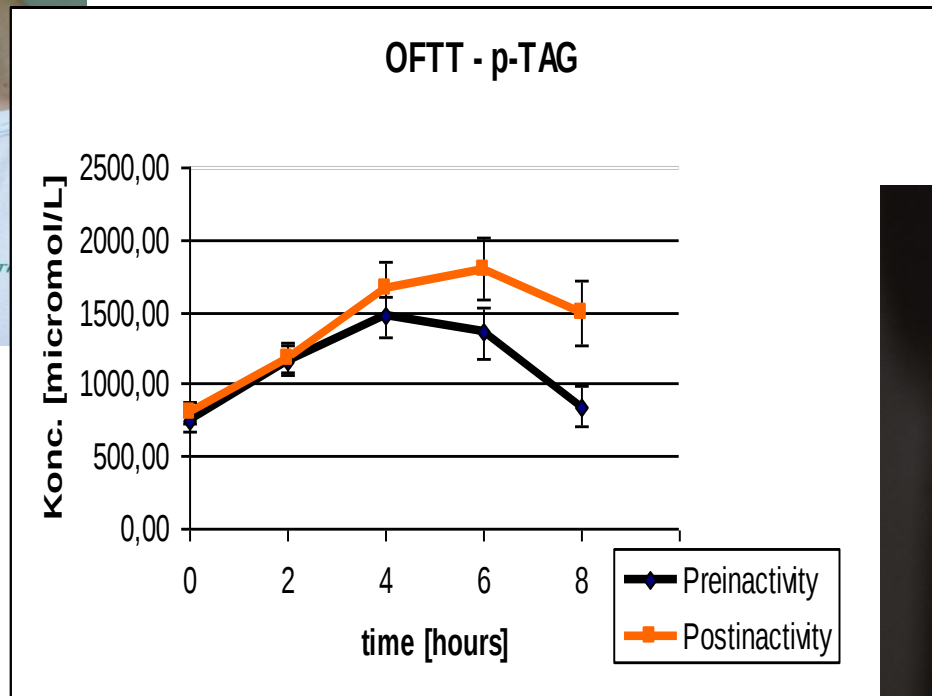


Total Fedtmasse



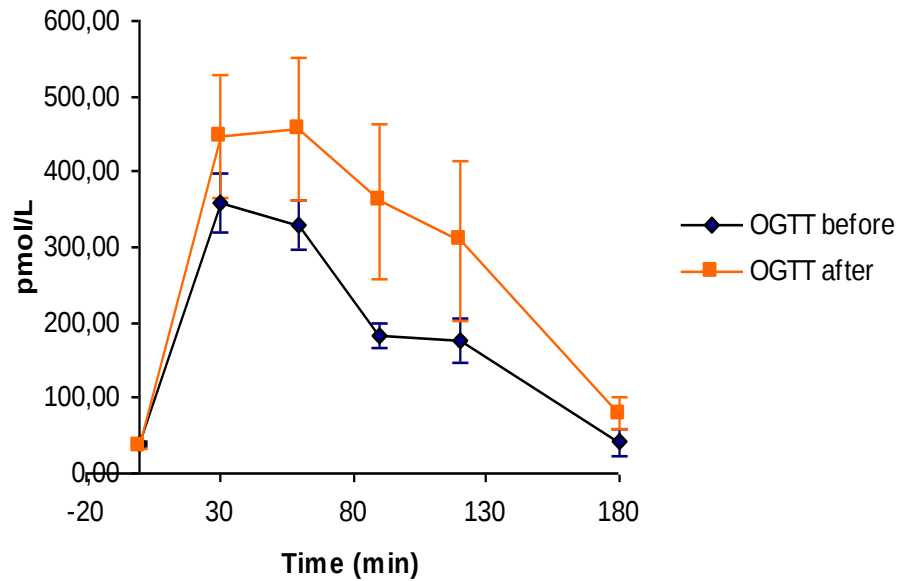


Fedtbelastningstest



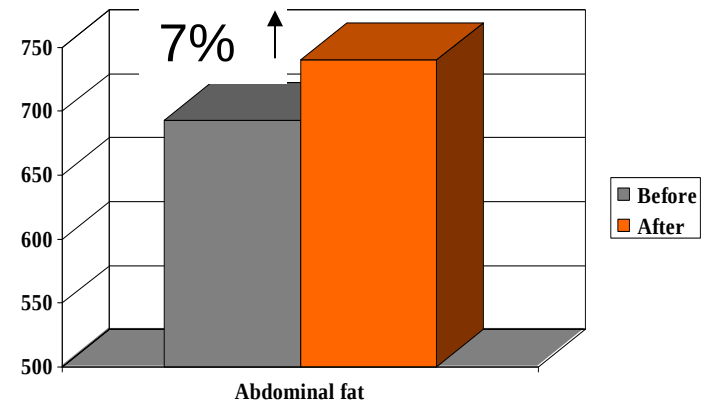
Sukkerbelastningstest

Plasma Insulin

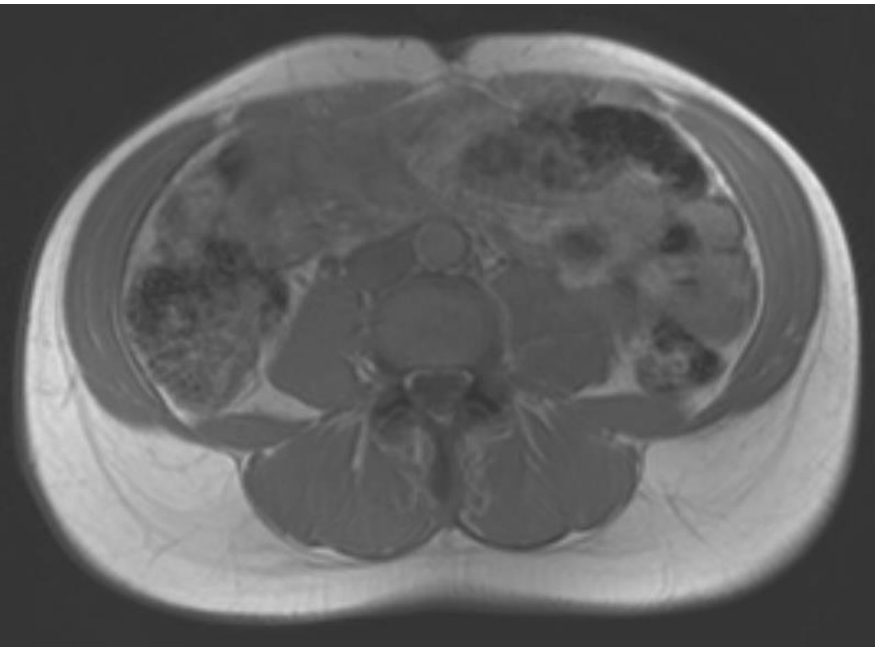




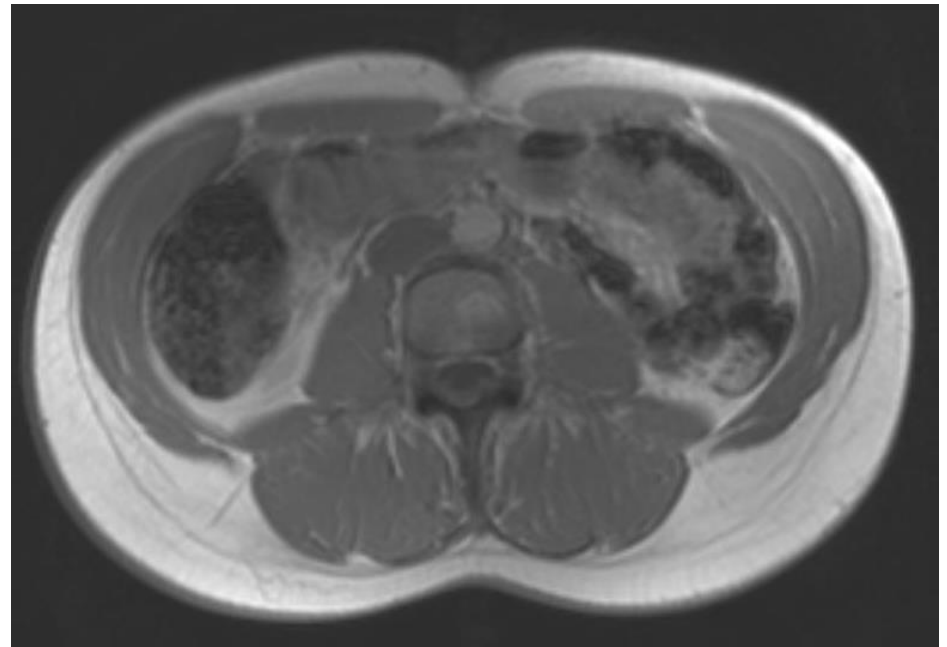
Fedt mellem de indre organer



MR-scanning viser fedtet mellem
de indre organer efter 14 dages
inaktivitet

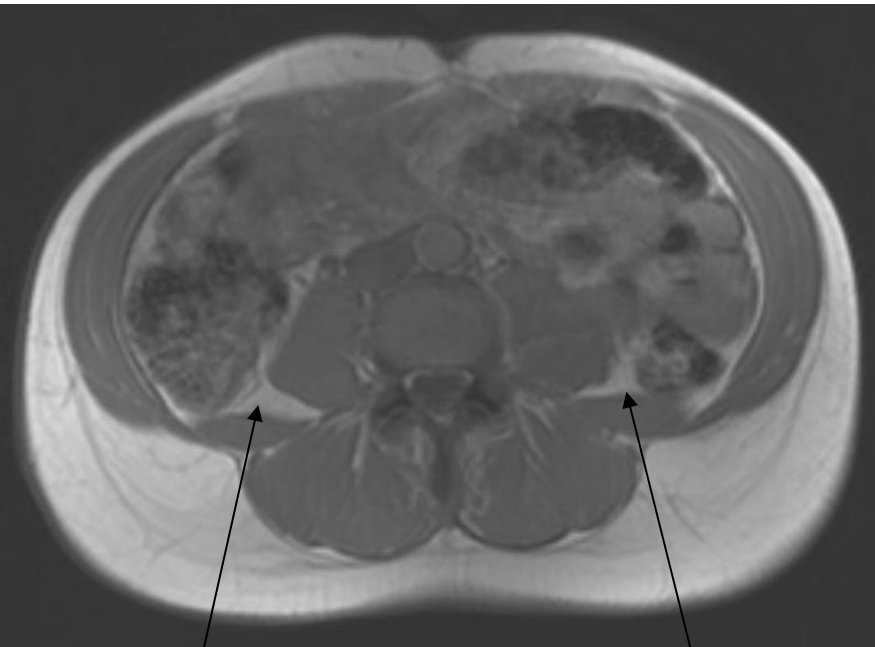


Før

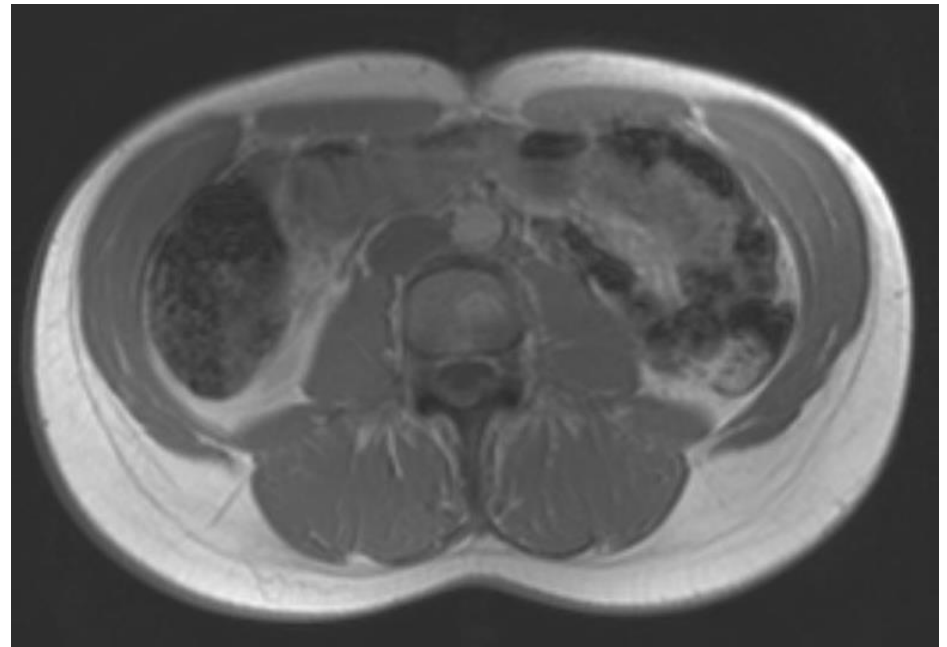


Efter

MR-scanning viser fedtet mellem
de indre organer efter 14 dages
inaktivitet

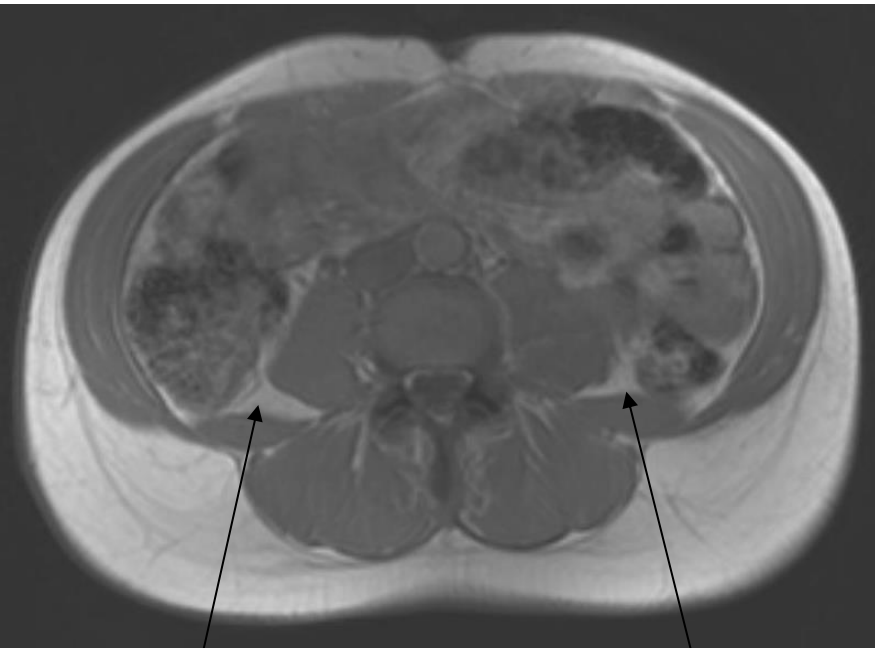


Før

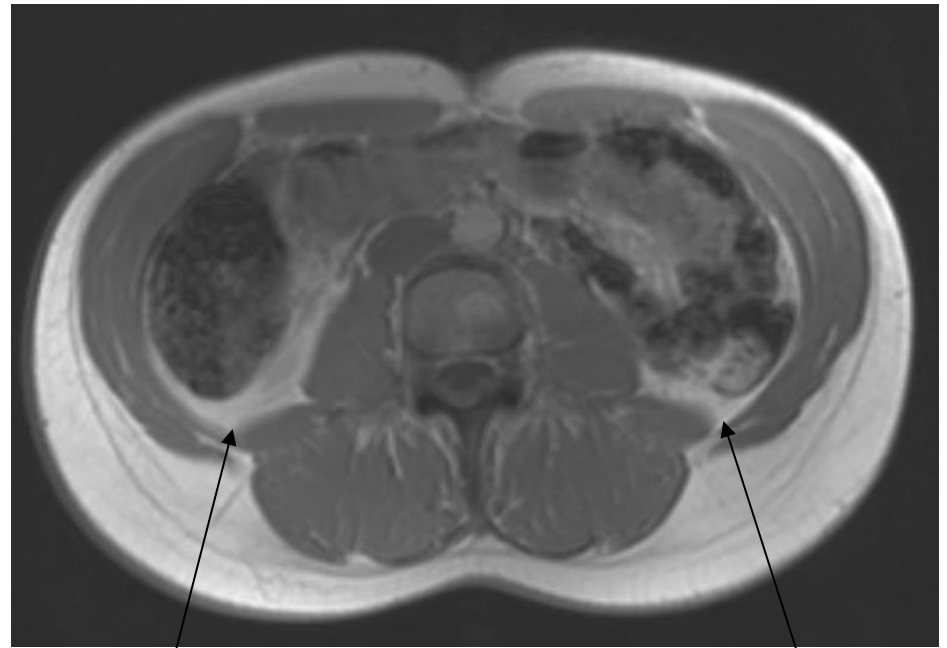


Efter

MR-scanning viser fedtet mellem
de indre organer efter 14 dages
inaktivitet



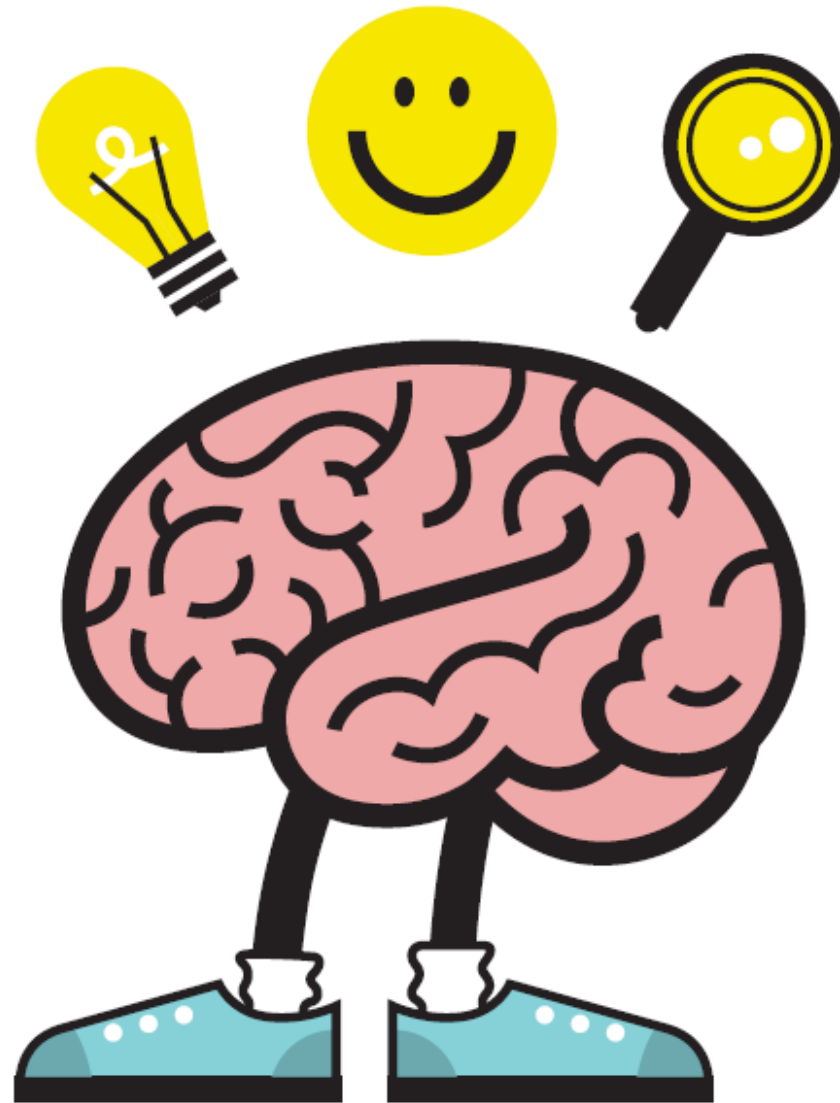
Før



Efter

- Tab af muskelmasse
- Tab af fitness
- Bugfedme
- Tab af
insulinfølsomhed







Meta-analyse: Stillesiddende adfærd er associeret med cognitiv svækkelse

[Br J Sports Med](#). 2016 May 6. pii: bjsports-2015-095551. doi: 10.1136/bjsports-2015-095551. [Epub ahead of print]

What is the association between sedentary behaviour and cognitive function? A systematic review.

[Falck RS](#)¹, [Davis JC](#)¹, [Liu-Ambrose T](#)².



Dyreforsøg viser klart at fysisk aktivitet styrker cognitive funktioner



- Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF (2008) *Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition*. *Nat Rev Neurosci* 9:58–65.
- Eadie BD, Redila VA, Christie BR (2005) *Voluntary exercise alters the cytoarchitecture of the adult dentate gyrus by increasing cellular proliferation, dendritic complexity, and spine density*. *J Comp Neurol* 486:39–47.
- Stranahan AM, Khalil D, Gould E (2007) *Running induces widespread structural alterations in the hippocampus and entorhinal cortex*. *Hippocampus* 17:1017–1022.
- van Praag H, Christie BR, Sejnowski TJ, Gage FH (1999) *Running enhances neurogenesis, learning, and long-term potentiation in mice*. *Proc Natl Acad Sci USA* 96:13427–13431.
- Wu CW, et al. (2008) *Exercise enhances the proliferation of neural stem cells and neurite growth and survival of neuronal progenitor cells in dentate gyrus of middle-aged mice*. *J Appl Physiol* 105:1585–1594.
- Hayes K et al. (2008) *Forced, not voluntary, exercise effectively induces neuroprotection in stroke*. *Acta Neuropathol* 115:289–296.
- Griesbach GS, Gómez-Pinilla F, Hovda DA (2007) *Time window for voluntary exercise-induced increases in hippocampal neuroplasticity molecules after traumatic brain injury is severity dependent*. *J Neurotrauma* 24:1161–1171.
- Yoon MC, et al. (2007) *Treadmill exercise suppresses nigrostriatal dopaminergic neuronal loss in 6-hydroxydopamine-induced Parkinson's rats*. *Neurosci Lett* 423:12–17.
- Naylor AS, et al. (2008) *Voluntary running rescues adult hippocampal neurogenesis after irradiation of the young mouse brain*. *Proc Natl Acad Sci USA* 105:14632–14637.

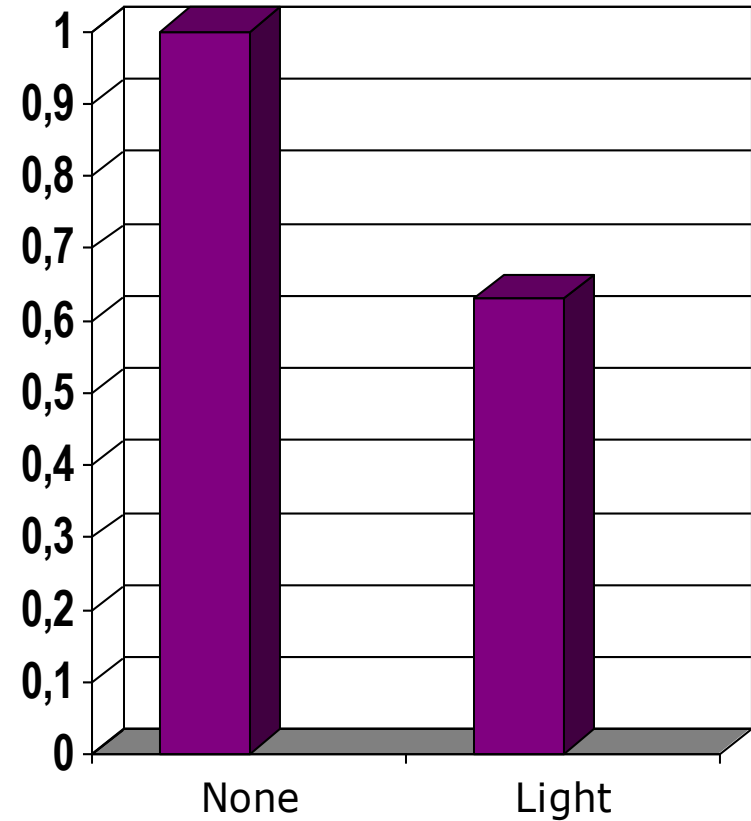
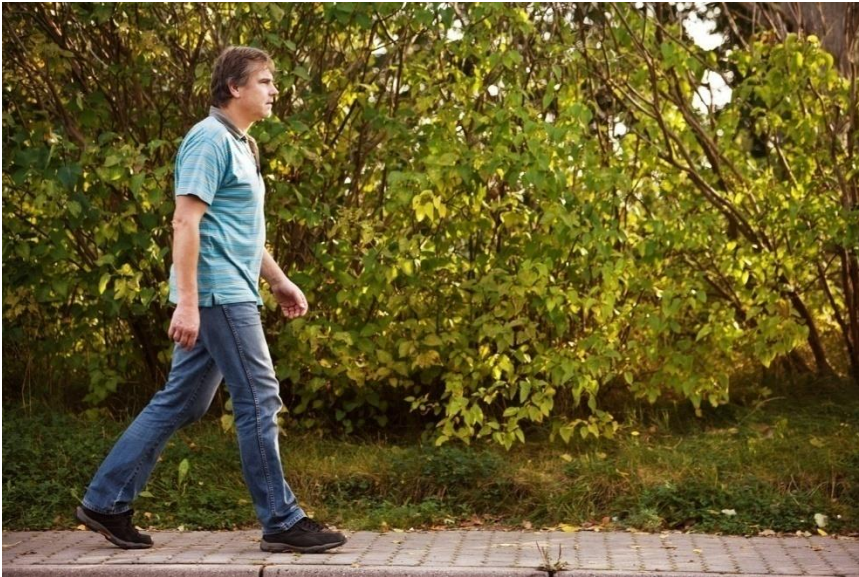
Fysisk aktivitet forebygger demens

- Metaanalyser konkluderer, at fysisk aktivitet forebygger vaskulær demens og Alzheimers Sygdom.



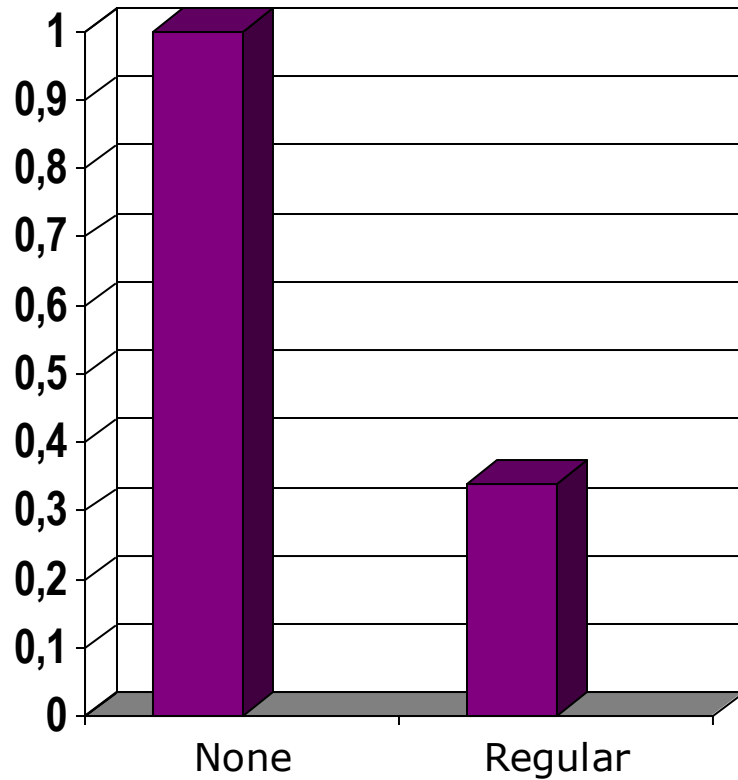
Regular physical exercise, including sport activities

Andel R et al 1: J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2008 Jan;63(1):62-6



Regular physical exercise, including sport activities

Andel R et al 1: J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2008 Jan;63(1):62-6



Meta-analyser viser en positiv korrelation mellem fitness og cognitiv funktion hos ældre



- Angevaren M, Aufdemkampe G, Verhaar HJ, Aleman A, Vanhees L (2008) *Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. Cochrane Database Syst Rev* 3:CD005381.
- Colcombe S, Kramer AF (2003) *Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. Psychol Sci* 14:125–130.
- Etnier JL, Nowell PM, Landers DM, Sibley BA(2006) *A meta-regression to examine the relationship between aerobic fitness and cognitive performance. Brain Res Brain Res Rev* 52:119–130.
- Etnier JL, et al.(1997) *The influence of physical fitness and exercise upon cognitive functioning: A meta-analysis. J Sport Exerc Psychol* 19:249–277.
- Heyn P, Abreu BC, Ottenbacher KJ (2004) *The effects of exercise training on elderly persons with cognitive impairment and dementia: A meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil* 85:1694–1704.



- *“My grandmother started walking five miles a day when she was sixty. She's ninety-three today and we don't know where the hell she is”.*

Man skal huske at gå, mens man stadig kan huske



Træning som behandling af Alzheimer

- Træningsgruppen fik et øget fysisk og psykisk velbefindende.
- Træningen medførte forbedret kondition og fysisk funktion.
- Træningsgruppen fik færre psykiske symptomer som depression, irritabilitet, uro, rastløshed, aggression, apati.
- De forsøgspersoner, der overholdte træningen, fastholdte deres mentale hurtighed og opmærksomhedsevne, mens kontrolgruppen blev dårligere



[J Alzheimers Dis.](#) 2015 Dec 10;50(2):443-53. doi: 10.3233/JAD-150817.

Moderate-to-High Intensity Physical Exercise in Patients with Alzheimer's Disease: A Randomized Controlled Trial.

[Hoffmann K](#)¹, [Sobol NA](#)^{2,3}, [Frederiksen KS](#)¹, [Beyer N](#)^{2,3}, [Vogel A](#)¹, [Vestergaard K](#)⁴, [Brændgaard H](#)⁵, [Gottrup H](#)⁵, [Lolk A](#)⁶, [Wermuth L](#)⁶, [Jacobsen S](#)⁷, [Laugesen LP](#)⁸, [Gergelyff RG](#)⁸, [Høgh P](#)⁹, [Bjerregaard E](#)¹⁰, [Andersen BB](#)¹, [Siersma V](#)¹¹, [Johannsen P](#)¹, [Cotman CW](#)¹², [Waldemar G](#)¹, [Hasselbalch SG](#)¹.

Maratonløbere er klogere

- – men bliver man klogere af at løbe – eller er det de kloge, der løber?



Morgan WP, Costill DL. Selected psychological characteristics and health behaviors of aging marathon runners: a longitudinal study. Int J Sports Med 1996 May;17(4):305-12.



Man bliver faktisk klogere af at være fysisk aktiv!

- Der er fundet en statistisk sammenhæng mellem et højt kondital og en høj IQ i en undersøgelse af 1,2 millioner unge svenske mænd.

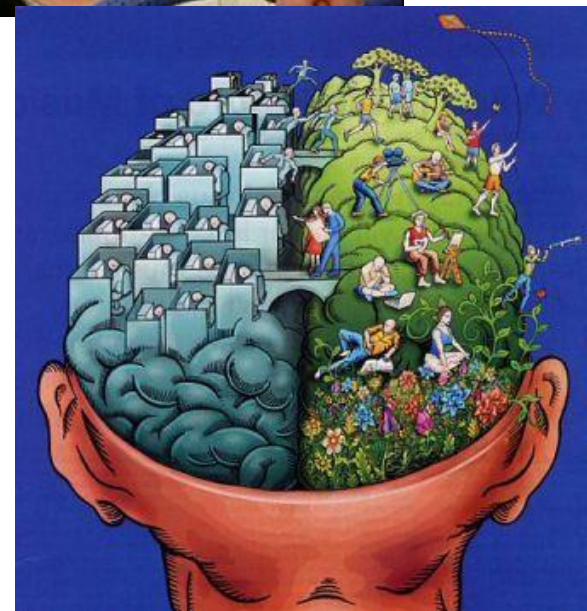


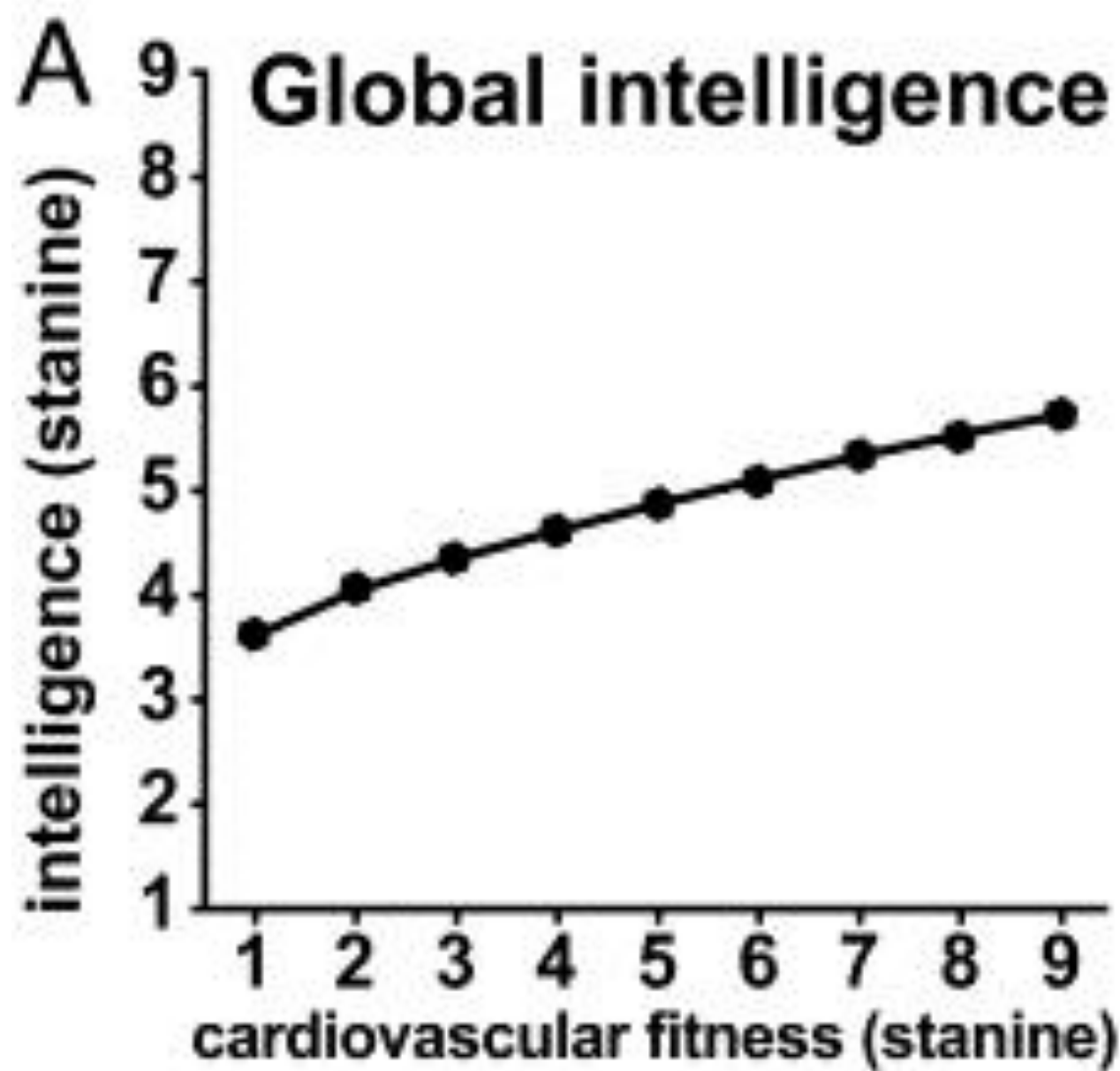
Aberg MA, Pedersen NL, Toren K, Svartengren M, Backstrand B, Johnsson T, et al. Cardiovascular fitness is associated with cognition in young adulthood. Proc Natl Acad Sci U S A 2009 Nov 30;106:20906-11.

- Det drejede sig helt præcist om 1.221.727 svenske mænd, hvor 268.496 mænd var søskendepar og 3.147 var tvillingepar, heraf 1.432 enæggede tvillinger.



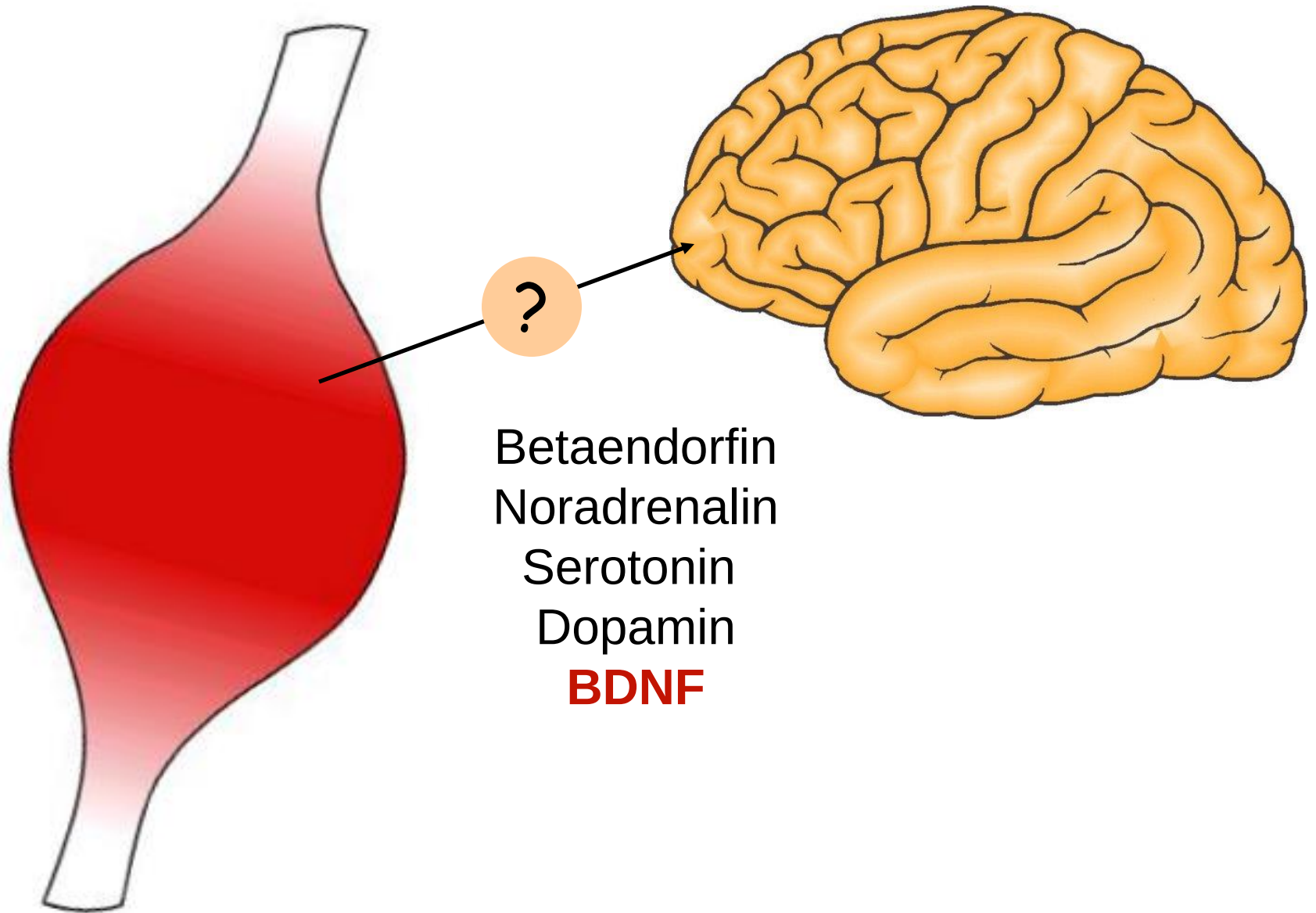
- Alle disse mænd fik under deres session testet deres kondition. Derudover skulle de deltage i forskellige former for intelligenstagstests.



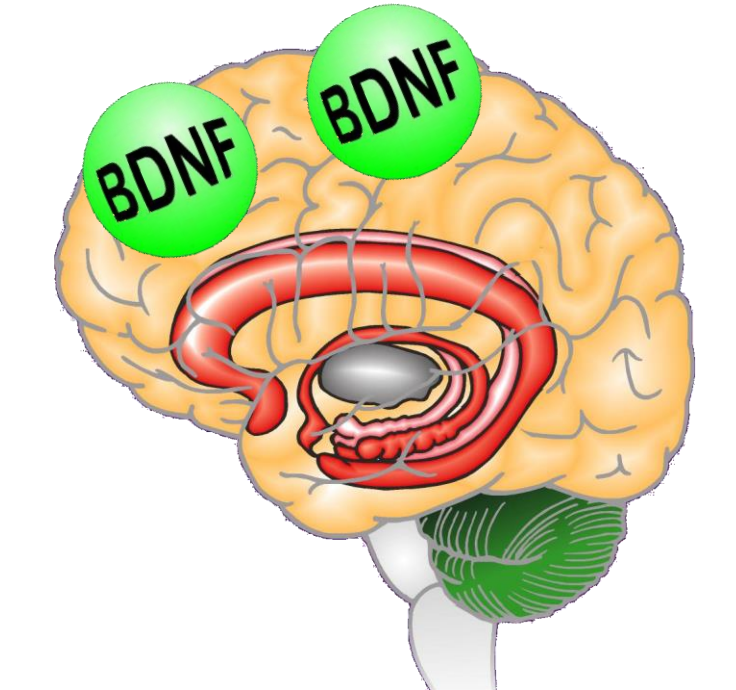


- Tvillingedelen af undersøgelsen afslørede, at det øjensynligt ikke var en genetisk årsag, der lå til grund for sammenhængen.
- Det var derimod tvillingernes adfærd, der betød noget.

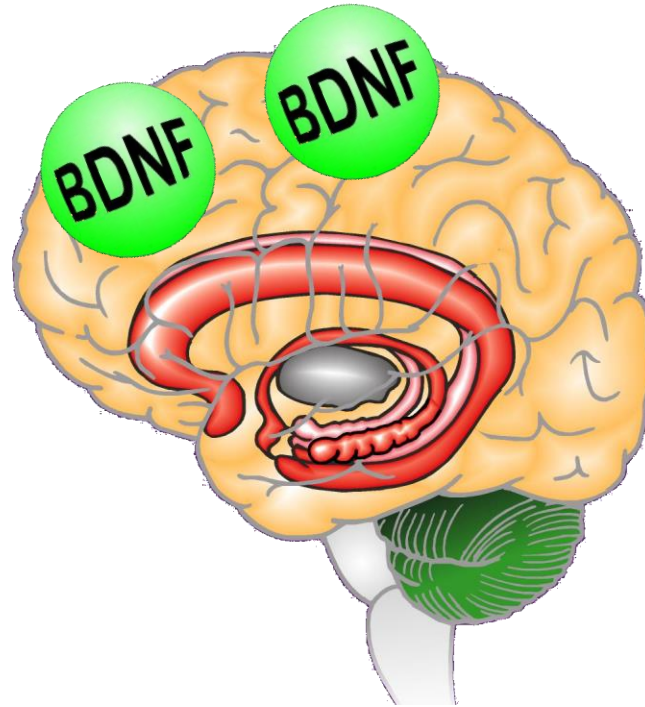


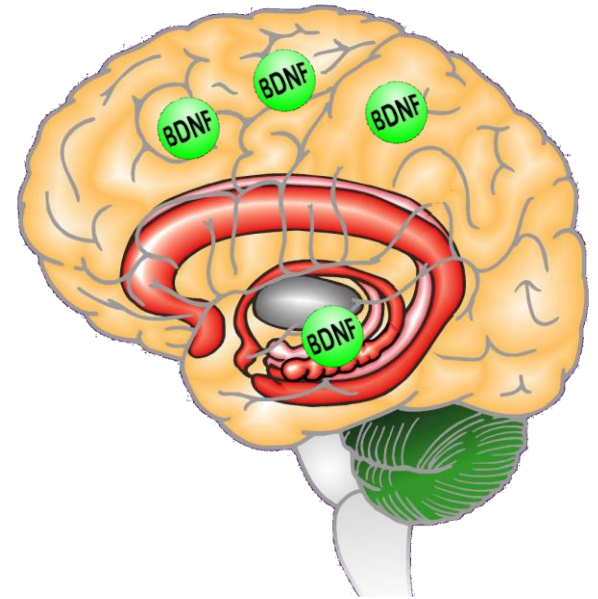
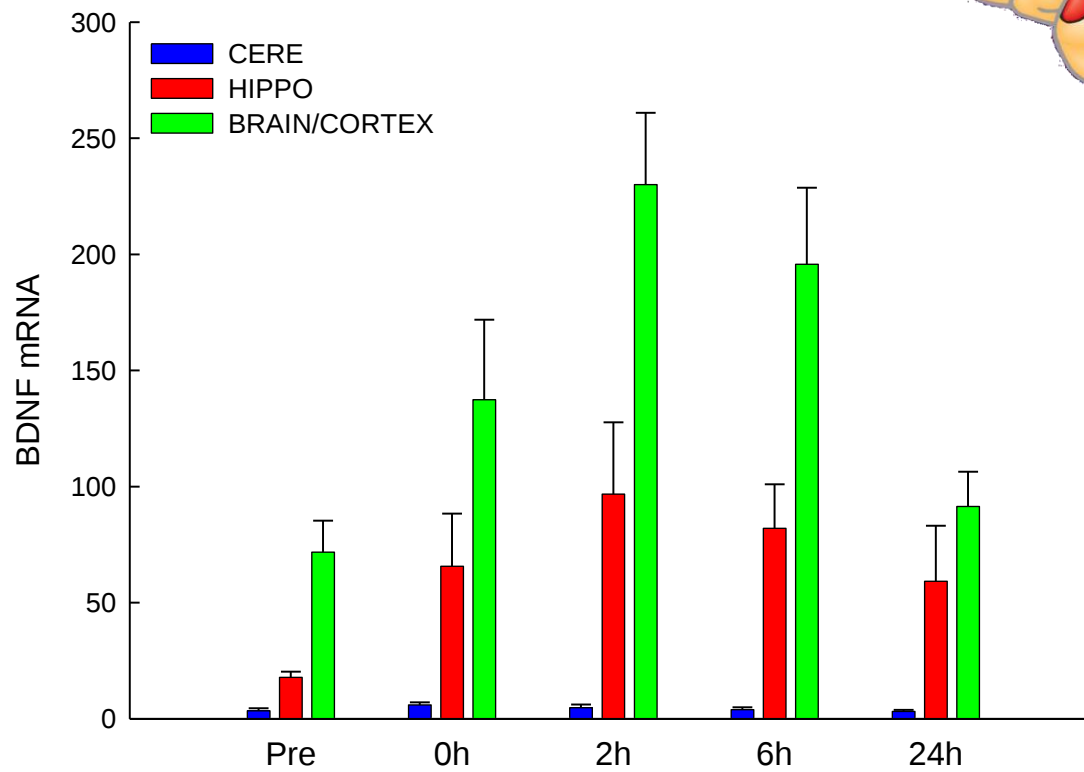


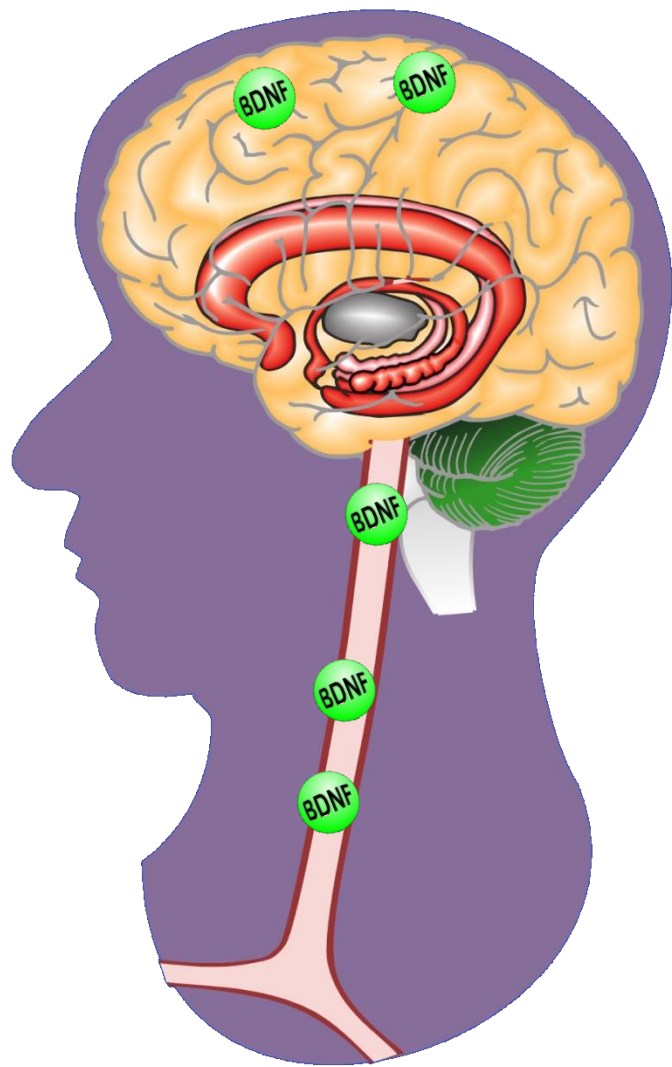
BDNF is a growth factor for hippocampus

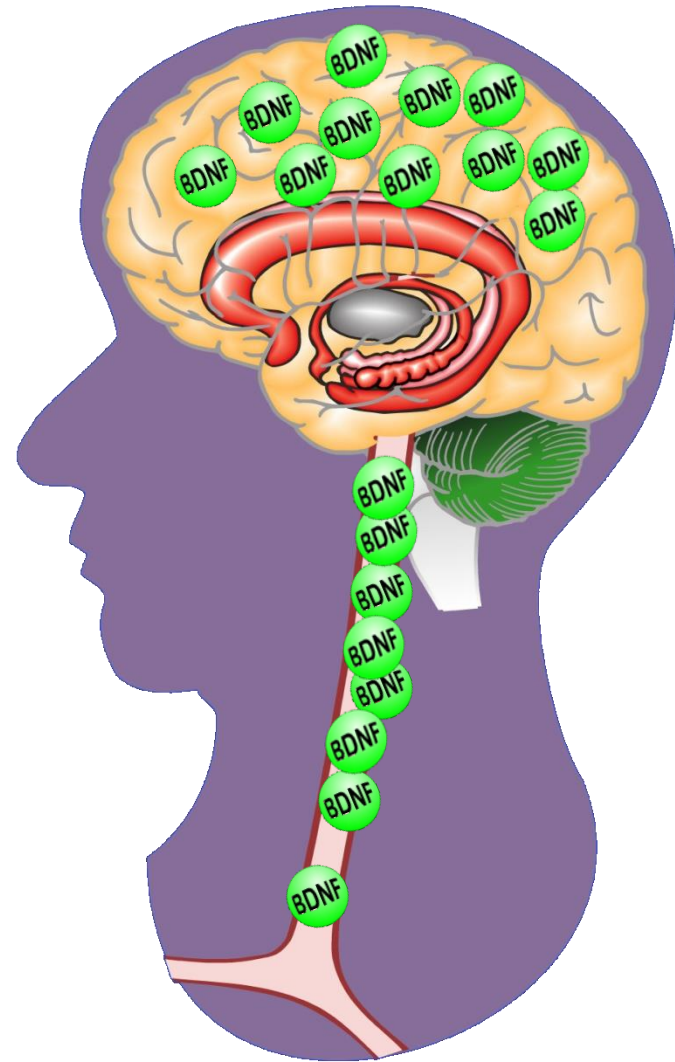


BDNF is a growth factor for
hippocampus

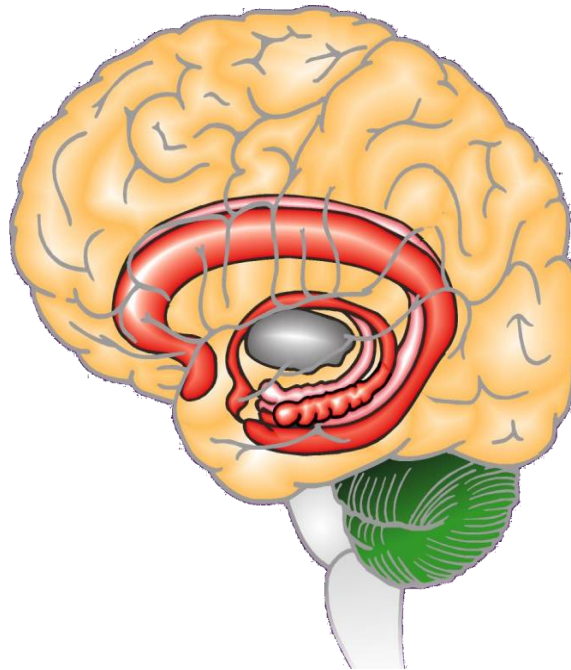




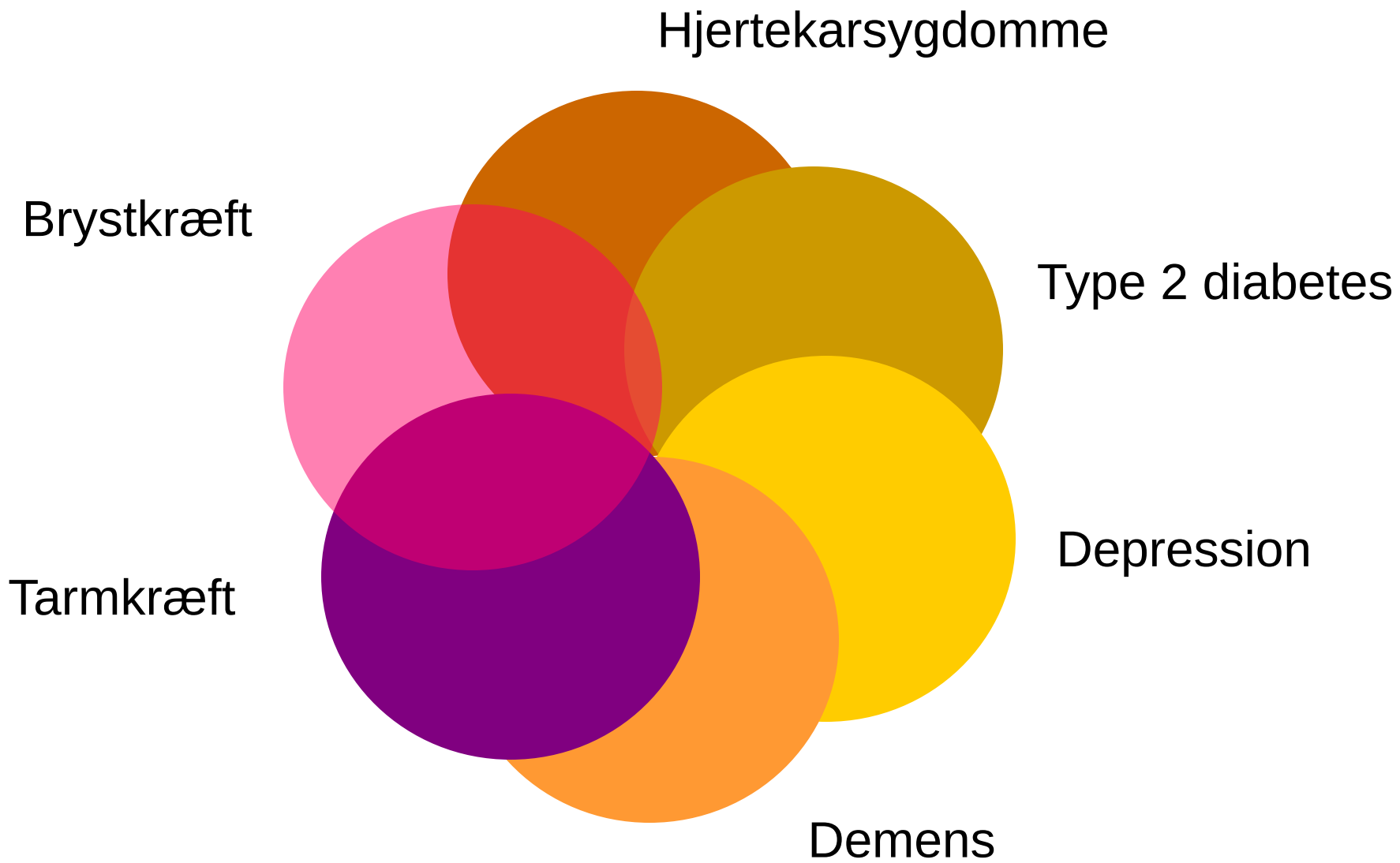




Hippocampus volumen stiger når
man er fysisk aktiv – og
hukommelsen bliver bedre



Pajonk FG, Wobrock T, Gruber O, Scherk H, Berner D, Kaizl I, et al.
Hippocampal plasticity in response to exercise in schizophrenia.
Arch Gen Psychiatry 2010 Feb;67(2):133-43.



Lavt BDNF

Hjertekarsygdomme

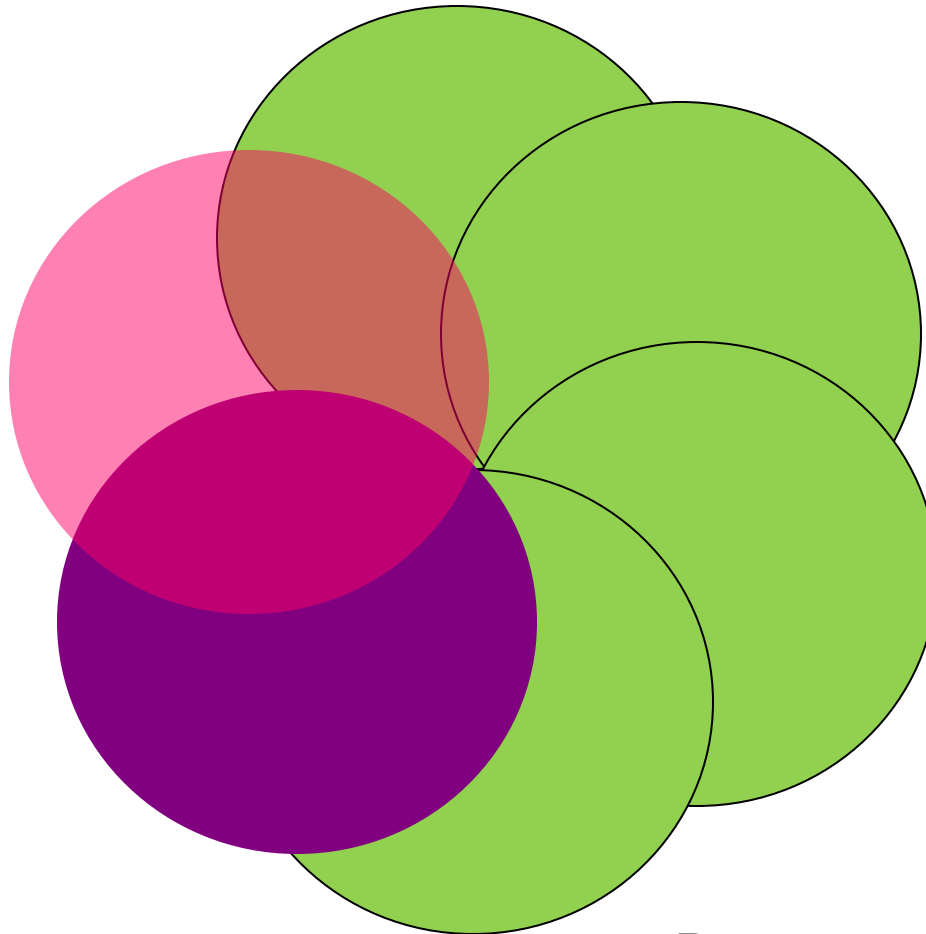
Brystkræft

Type 2 diabetes

Tarmkræft

Depression

Demens



Det er når man går,
de store tanker kommer.

Friedrich Nietzsche



Anders Legarth Schmidt

JEG
LØBER



HARUKI MURAKAMI

Hvad jeg taler om
når jeg taler om
at løbe



"Tankerne om langdistanceløb og tankerne om romanskrivning, personlige mål og udholdenhed væver sig vellykket sammen for Murakami ... Hæsblæsende!"

Weekendavisen

KUM

Søren Kierkegaard holdt af at gå.
Det kommer til udtryk i et brev fra
1847 til hans svigerinde Henriette:

*"Tab for alt ikke lysten til at gå. Jeg
går mig hver dag det daglige
velbefindende til og går fra enhver
sygdom; jeg har gået mig mine
bedste tanker til og jeg kender
ingen tanke så tung, at man jo ikke
kan gå fra den."*

