

Päivänvalon vaikutukset terveyteen ja vireyteen

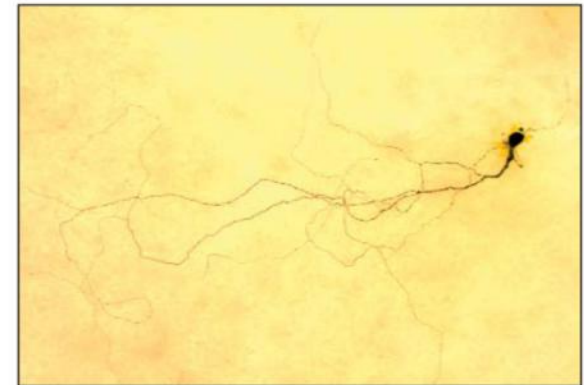
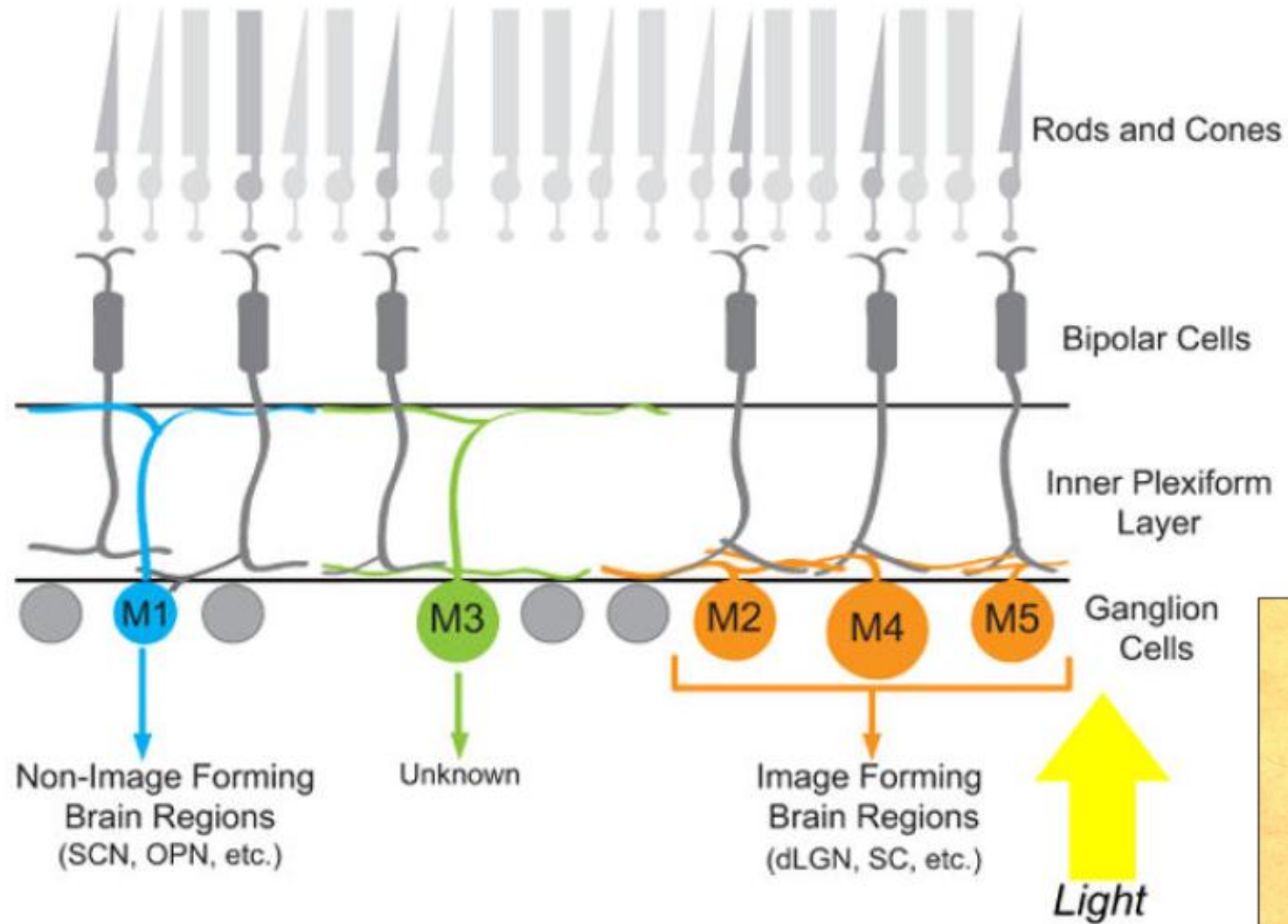
Timo Partonen

psykiatrian dosentti, Helsingin yliopisto

tutkimusprofessori, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos

Silmiin tuleva valo (päivänvaloa tai keinovaloa)

Visuaalisia ja ei-visuaalisia vaikutuksia.

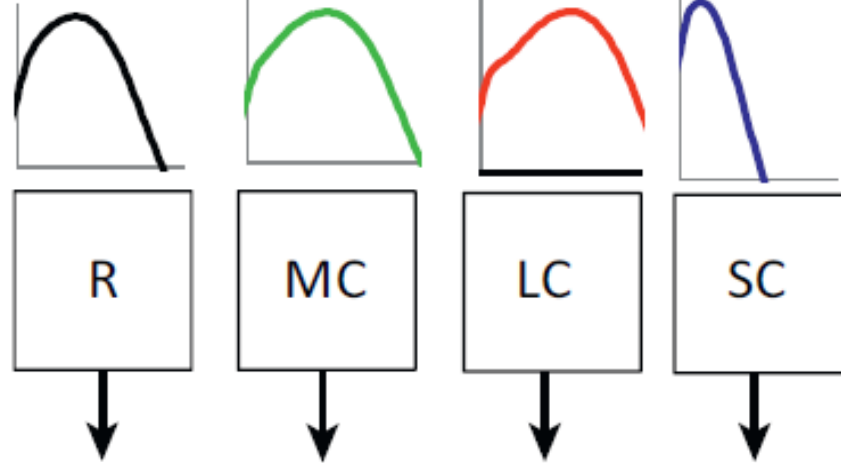


Seen the light? This retinal ganglion cell fires in response to light.

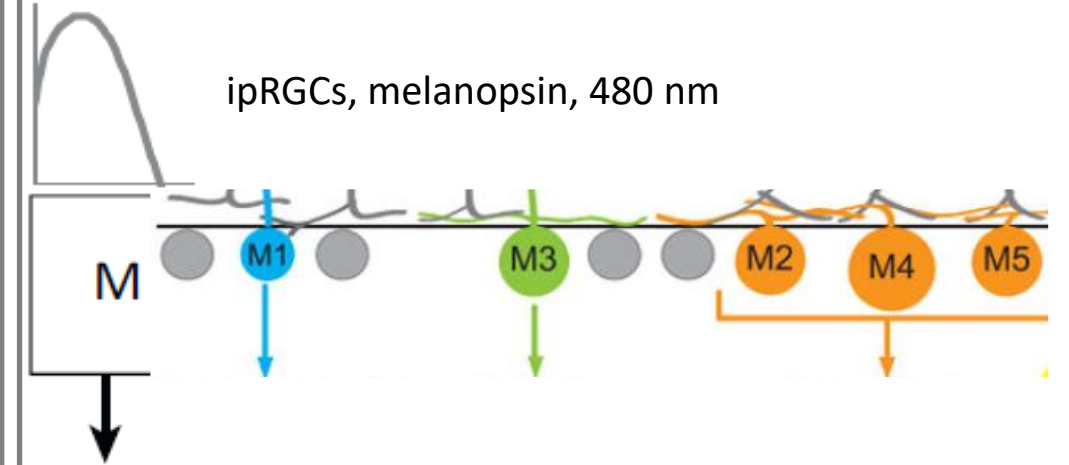
Retinal irradiance

Visuaalisia vaikutuksia

Rods, rhodopsin, 507 nm
M-cones, chlorolabe, 545 nm
L-cones, erythrolabe, 565 nm
S-cones, cyanolabe, 440 nm



Ei-visuaalisia vaikutuksia

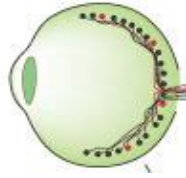
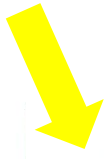


Independent representations of irradiance

ipRGC = intrinsically photoreceptive retinal ganglion cell

Integrated signals leaving the retina

valo



SCN

Visual structures

Eye

RGC
ipRGC

Ipsilateral

Contralateral

Optic nerve

Dura mater

Meningeal nociceptors

1

Trigeminal ganglion

Vc
C1-2

Spinal trigeminal nucleus

Cortex

SI
MI
RSA
PtA
VI, VII

Thalamus

LP/Po
Pulvinar

Intergeniculate nucleus
Suprachiasmatic nucleus
Olivary pretectal nucleus

Ei-visuaalisia vaikutuksia

1

välitön vaikutus

vireystila
→ virkistys



2

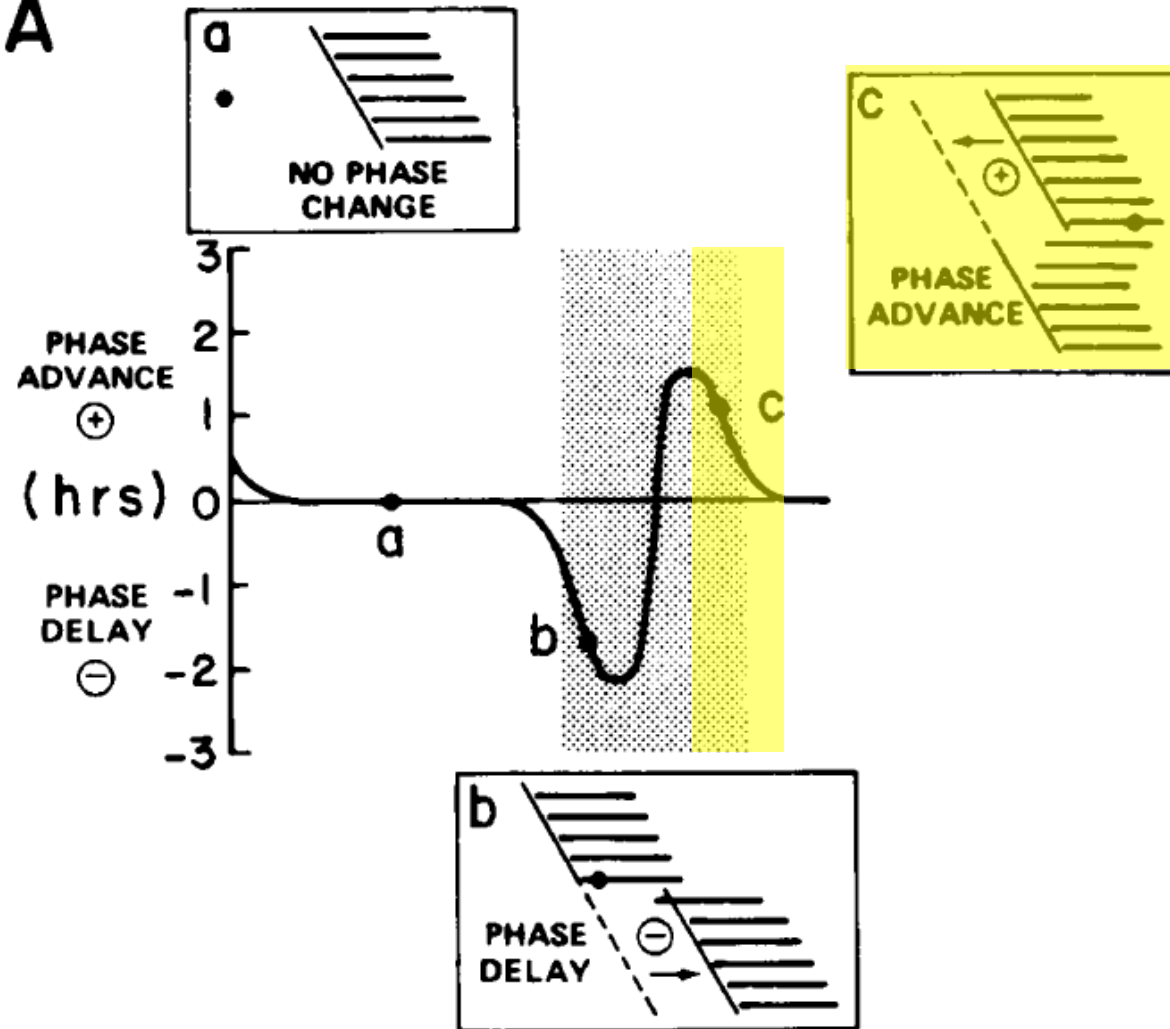
aikaan sidottu vaikutus

kello
→ uni ja
mieliala

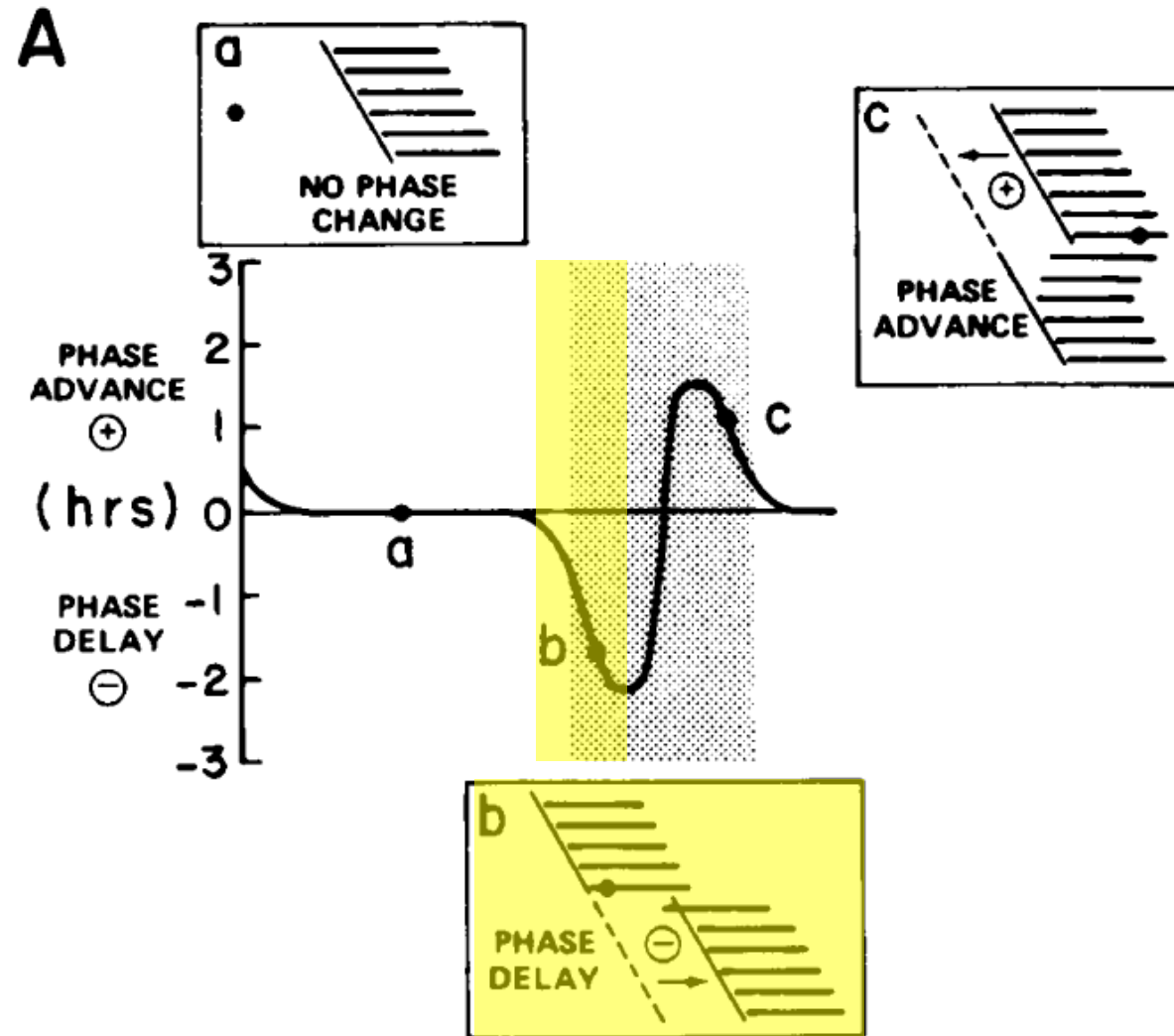
aamu v. ilta



A



aamu v. ilta



Tilojen suunnittelulla voidaan edistää valon vaikutuksia terveyteen ja vireyteen

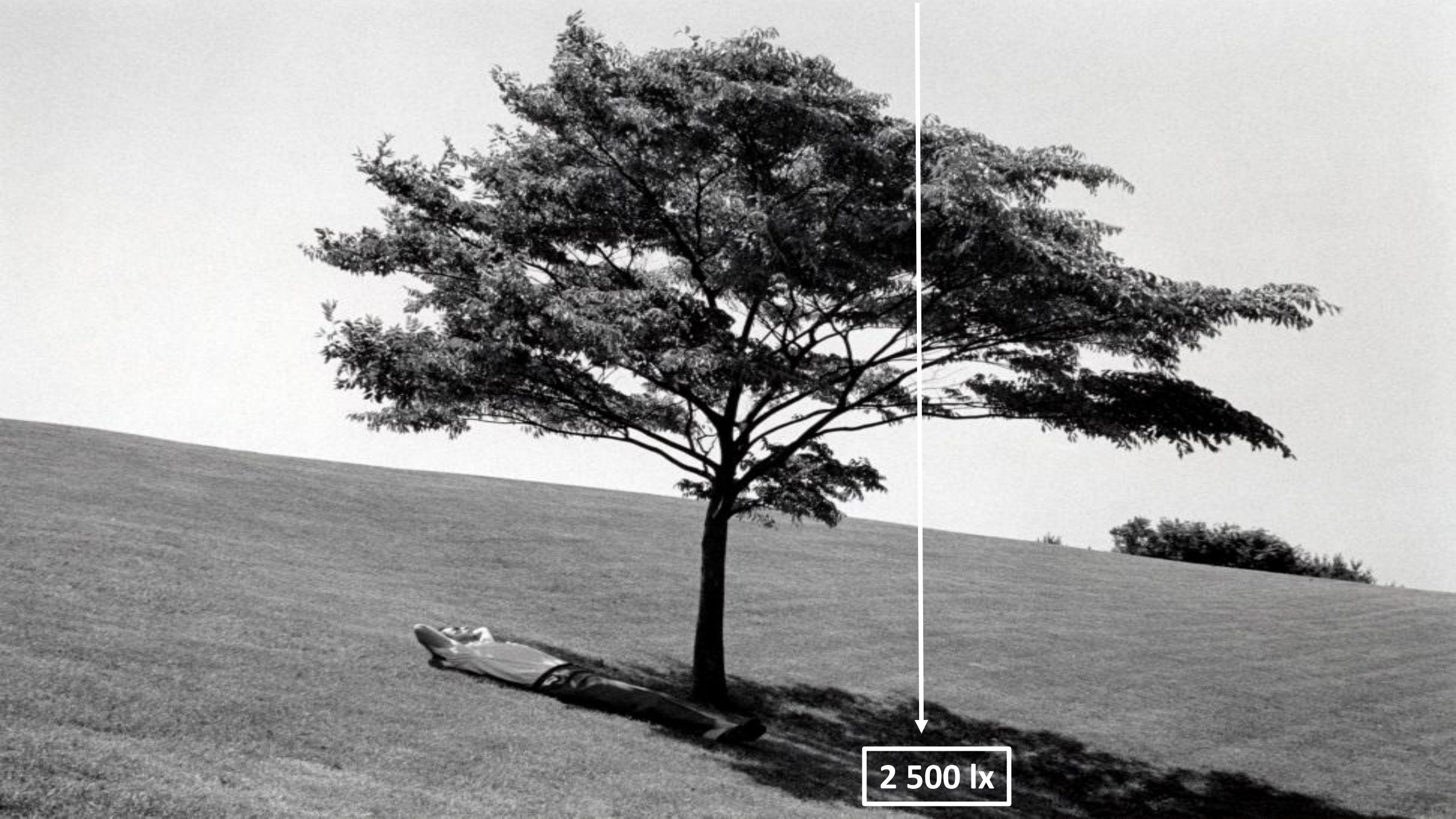
- kotona**
- julkisissa sisätiloissa**
- julkisissa ulkotiloissa**

Tietoa on runsaasti, nyt tarvitaan ideoita!

Päivänvalo?

Valoisista (esteetön näköala itään päin) sairaalahuoneista toistuvaa masennusta sairastavat kotiutuivat nopeammin kuin valottomammista (ikkuna joko pohjoiseen tai sisäpihalle tai länteen vastapäin viereistä rakennusta) huoneista: 16,9 vs. 19,5 hoitopäivän jälkeen, n=174, Edmonton (Kanada), 1993–1995.

Itään päin olevista sairaalahuoneista kaksisuuntaista mielialahäiriötä sairastavat kotiutuivat nopeammin kuin huoneista länteen päin: 19,80 vs. 23,47 hoitopäivän jälkeen, n=187, Milano, 1996–1998. Huom! masennushäiriötä sairastavat (n=415) eivät kotiutuneet nopeammin (23,08 vs. 20,92 hoitopäivän jälkeen).



2 500 lx

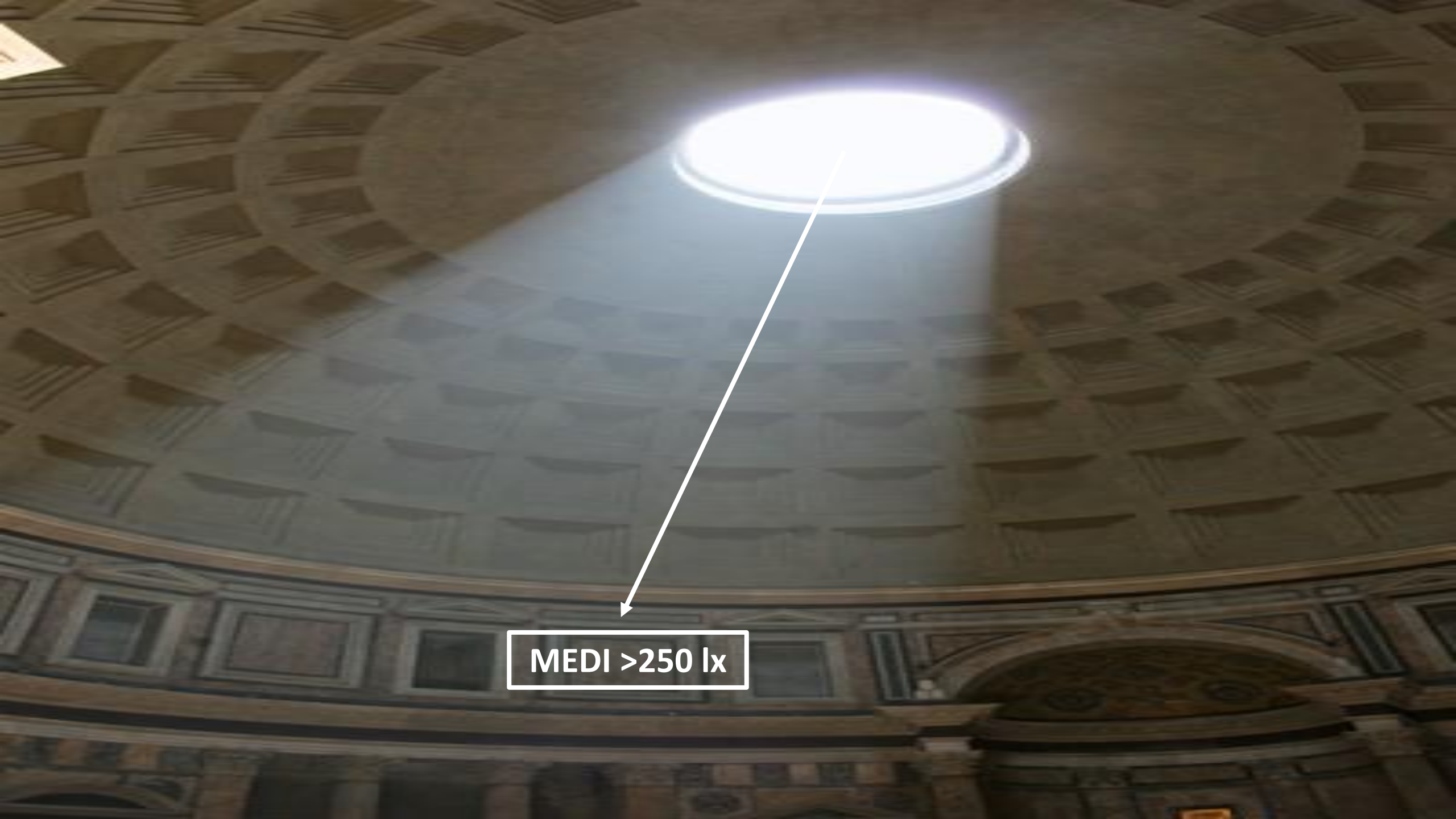
Kirkasvalohoito?

A. Annos

1. valaistusvoimakkuus: 2 500–10 000 lx, aloitus 3 000 lx
(Etäisyys on laitekohtainen!)
2. kesto: 15–120 min, aloitus 30 min.

B. Aika

1. kellonaika: kello 5–10
2. säännöllisyys: joka aamu (vähintään 5 aamuna/viikko),
koko talvi (tai 1–2 viikon kuureina).



MEDI >250 lx



International Commission on Illumination
Commission Internationale de l'Eclairage
Internationale Beleuchtungskommission

CIE POSITION STATEMENT ON INTEGRATIVE LIGHTING - RECOMMENDING PROPER LIGHT AT THE PROPER TIME, 3RD EDITION

CIE 2024

DOI: 10.25039/PS.b2twa77g

Knowledge about the effects of light on human health, behaviour, and well-being is advancing rapidly, as is interest in applying this knowledge in lighting technologies and practice.

Key take-away points from this Position Statement are:

- Good lighting quality balances human well-being, health, and functioning to achieve integrative lighting, while also respecting energy, environmental, and architectural considerations.
- Characterizing light for integrative effects should follow CIE S 026:2018, *CIE System for Metrology of Optical Radiation for ipRGC-Influenced Responses to Light*.
- International experts meeting in Manchester, UK, proposed guidance for a healthy pattern of daily light exposure for healthy young adults that recommends a high light exposure during the day, a much lower level for 3 hours before bed, and near-darkness during sleep.
- Applying these recommendations in order to deliver high-quality integrative lighting will require careful design attention to prevent glare and manage lighting energy use, among other considerations.
- Enough is known today about lighting for health to provide general guidance to the public, which the CIE will provide together with other international partners in the coming months.

Sisävalaistus?

Uudet tiedeperustaiset suositukset:

- makuuhuone: melanopic EDI <1 lx
- 3 h ennen nukahtamista: melanopic EDI <10 lx
- muu aika päivästä: melanopic EDI >250 lx
- **vältä: melanopic EDI 10–250 lx.**



- The recommended levels in the table below are partly based on recent recommendations of a group of scientists, and age corrections, and partly based on our own interpretation thereof.

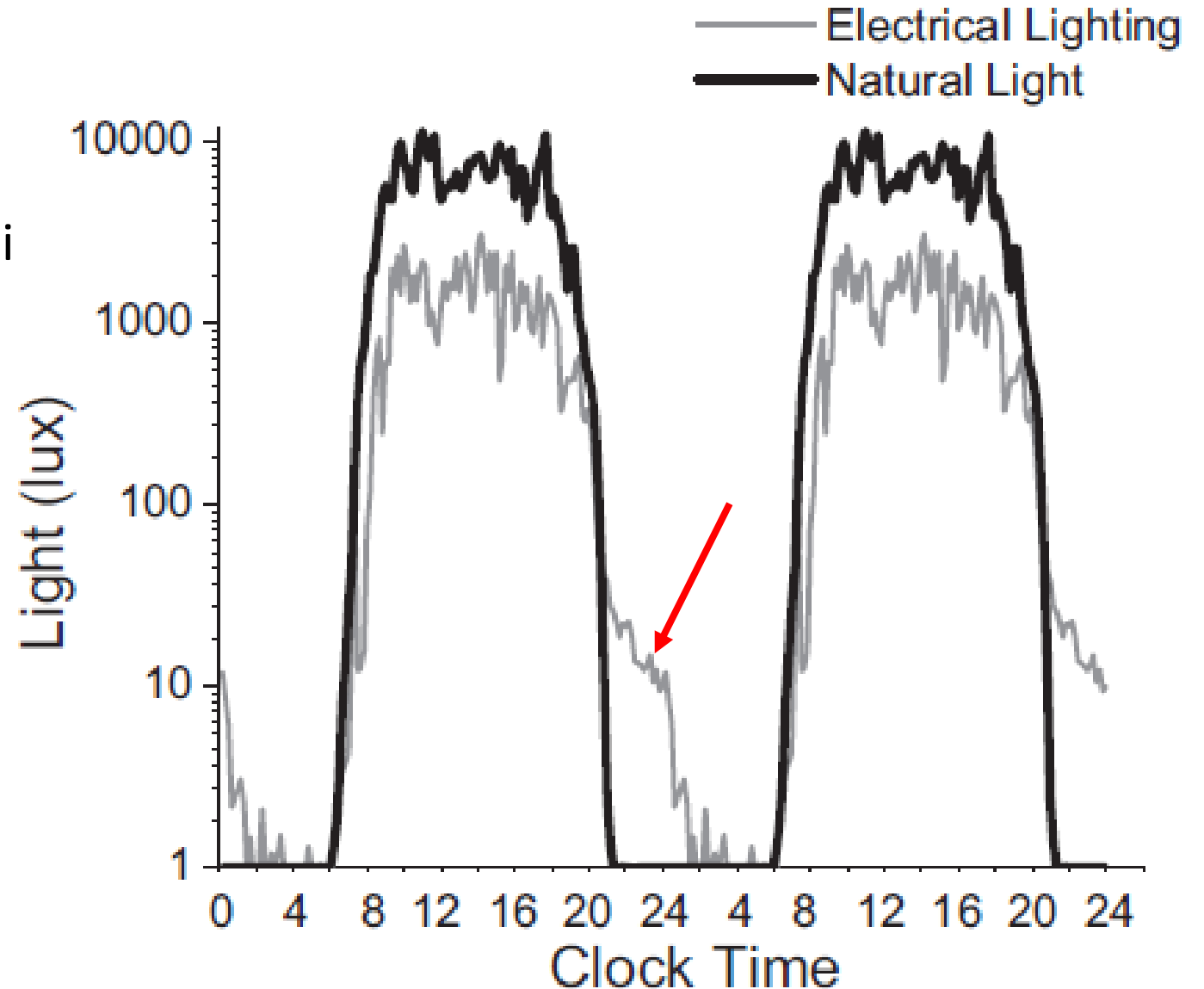
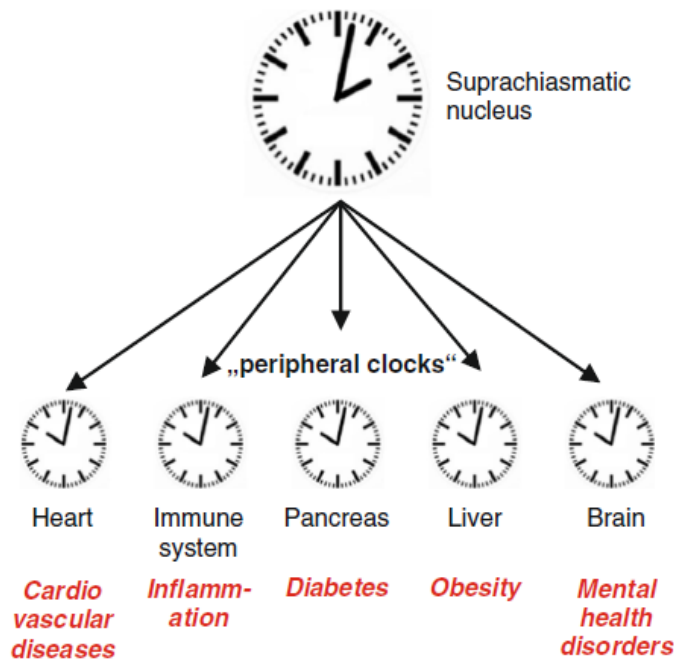
Recommended light levels on the eye in MEDI*	<30 years	~50 years	>75 years
Daytime (e.g. 7am-7pm) valoisaa	MEDI $\geq$ 500 lux	MEDI $\geq$ 600 lux	MEDI $\geq$ 700 lux
Evening (e.g. 7pm-11pm) hämää	MEDI $\leq$ 10 lux	MEDI $\leq$ 10 lux	MEDI $\leq$ 15 lux
Nighttime (e.g. 11pm-7am) pimeää	MEDI $\leq$ 1 lux	MEDI $\leq$ 2 lux	MEDI $\leq$ 5 lux

*Melanopic equivalent daylight illuminance (in the table abbreviated to MEDI) is one of the metrics defined in the international Standard CIE S026:218 recommended to be used in measuring the non-visual effects of light

Valosaaste ...

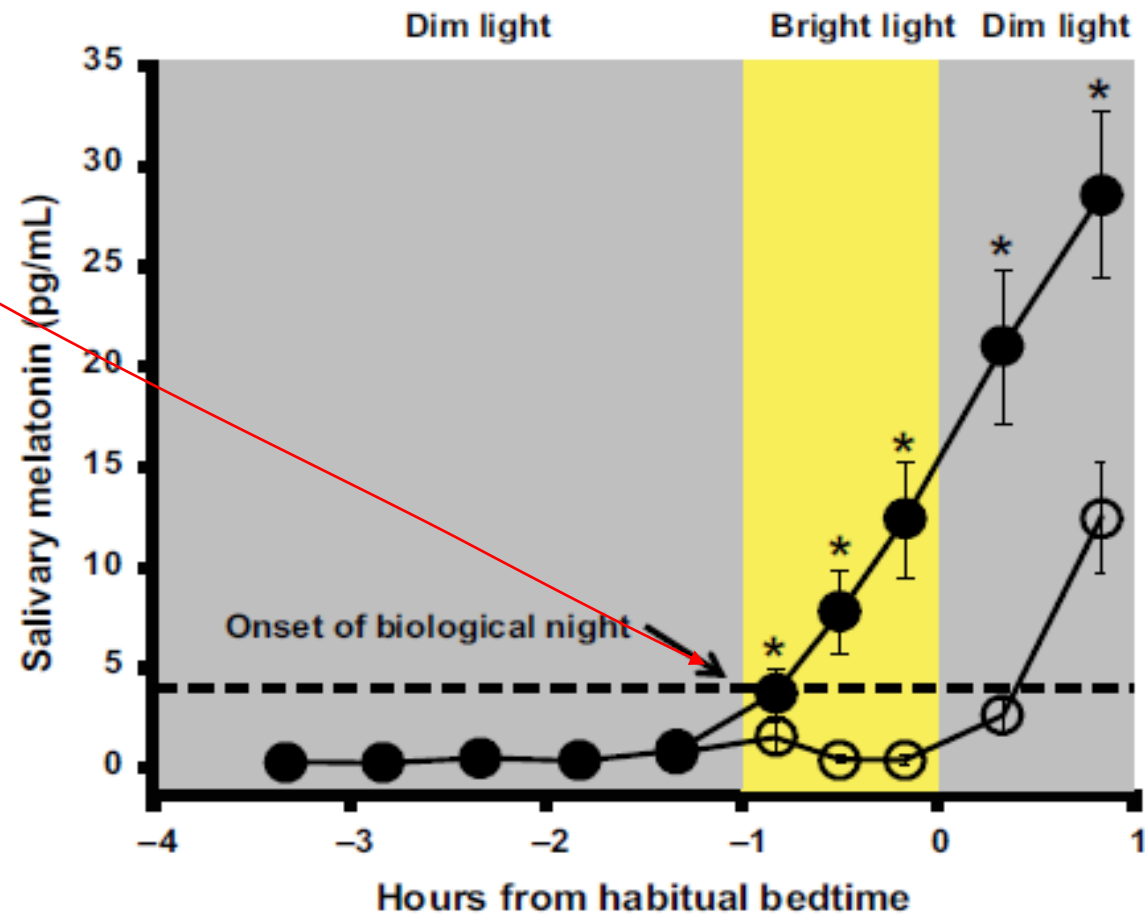
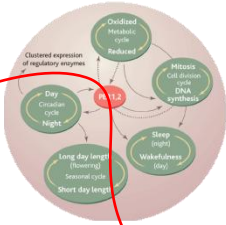
... ulkona tai sisällä ...

1. vähemmän luonnonvaloa
2. enemmän **tasaista** keinovaloa
3. **sisäinen kello jätättää**, mistä voi seurata:



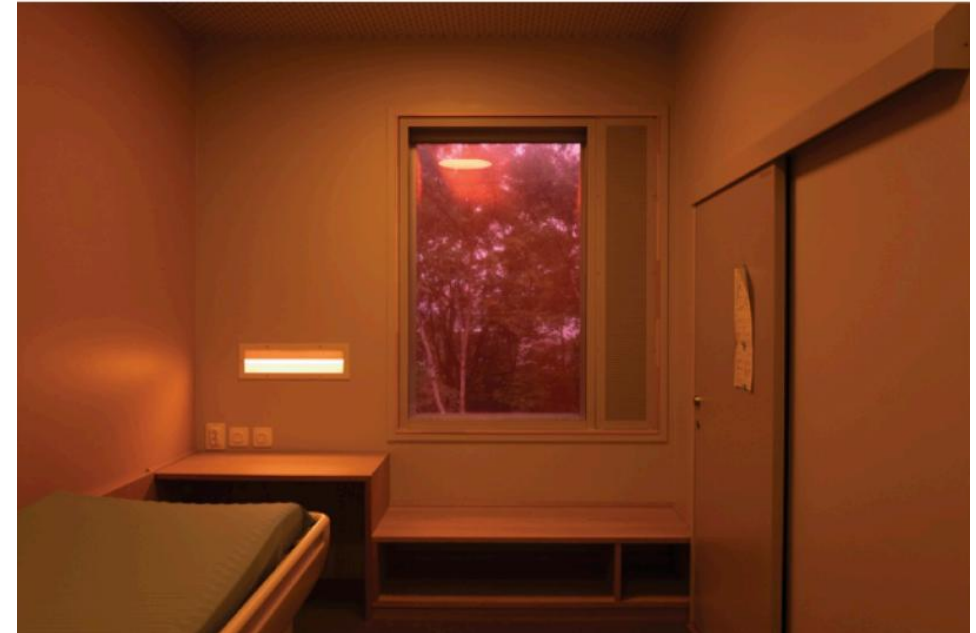
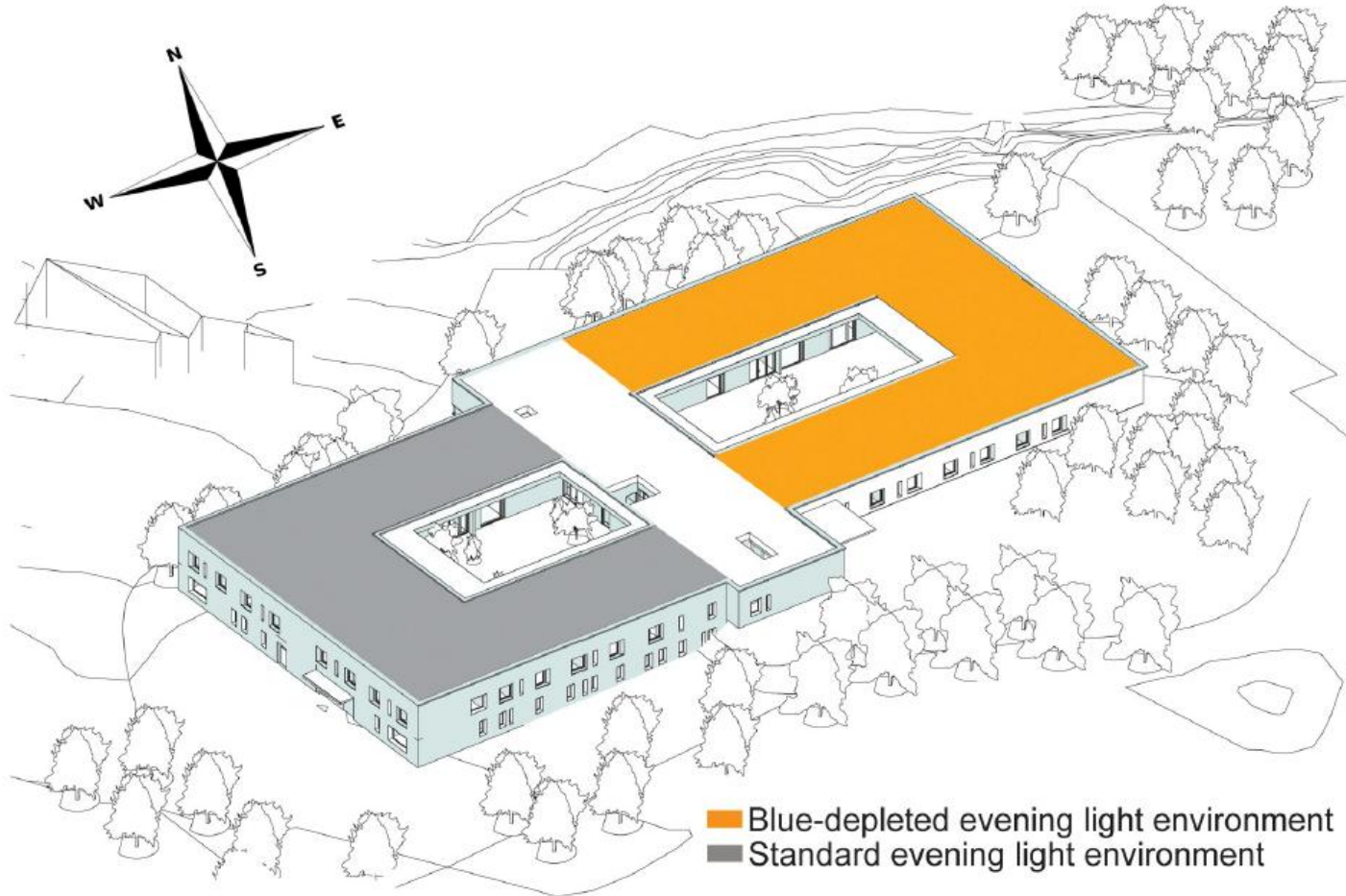
Melatoniini avaa portin yöuneen, mutta ...

... vain jos on pimeää!

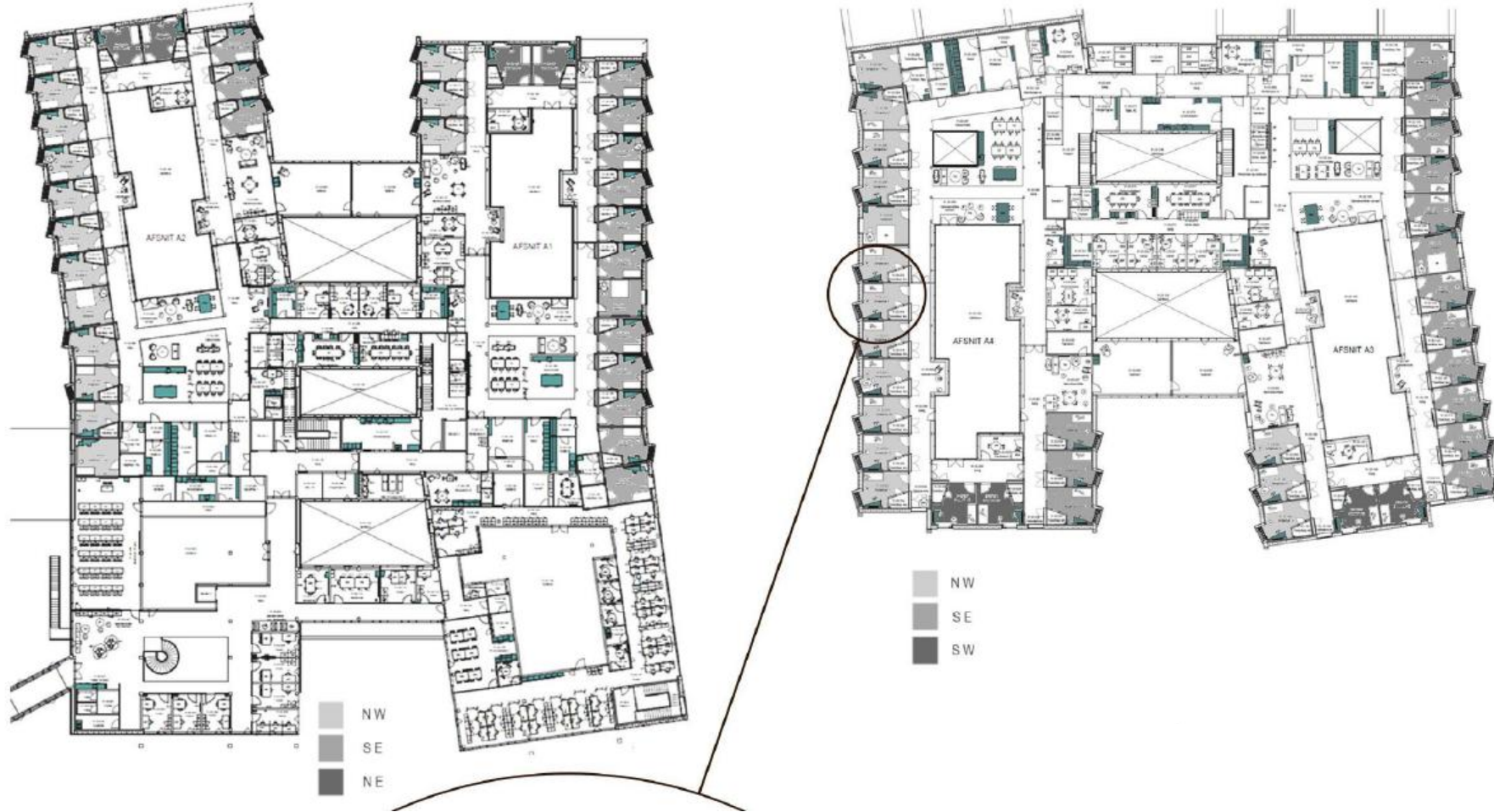


Dynaaminen valaistus?

Iltavalon himmentäminen: ei eroa, miten nopeasti kotiutui sairaalasta (7,1 vs. 6,7 hoitopäivää).

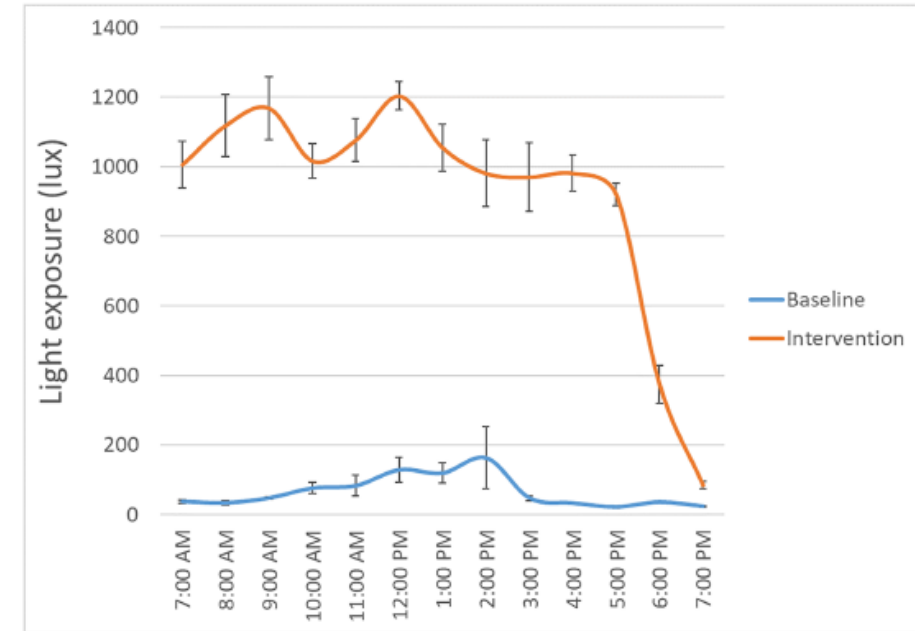


Dynaaminen valaistus?



Dynaaminen valaistus?

Neurokognitiivisissa sairauksissa valaistuksella 14 viikon jälkeen (n=54) vuorokausirytmä aikaistui, nukahtaminen nopeutui ja mieliala parani, mutta



54 viikon jälkeen (n=45) terveyshyödyt olivat hävinneet.

Dynaaminen valaistus?

Muistisairaudessa (n=11) valaistuksella 5–10 viikon jälkeen:

- vuorokausirytmä säännöllistyi
- mieliala parani
- yksinäisyys väheni
- kodikkuus vahvistui.

