



FYZIOLOGIE CIRKADIÁNNÍHO RYTMU

MUDr. Jan Varady

KARIM FNO

30.1.2018

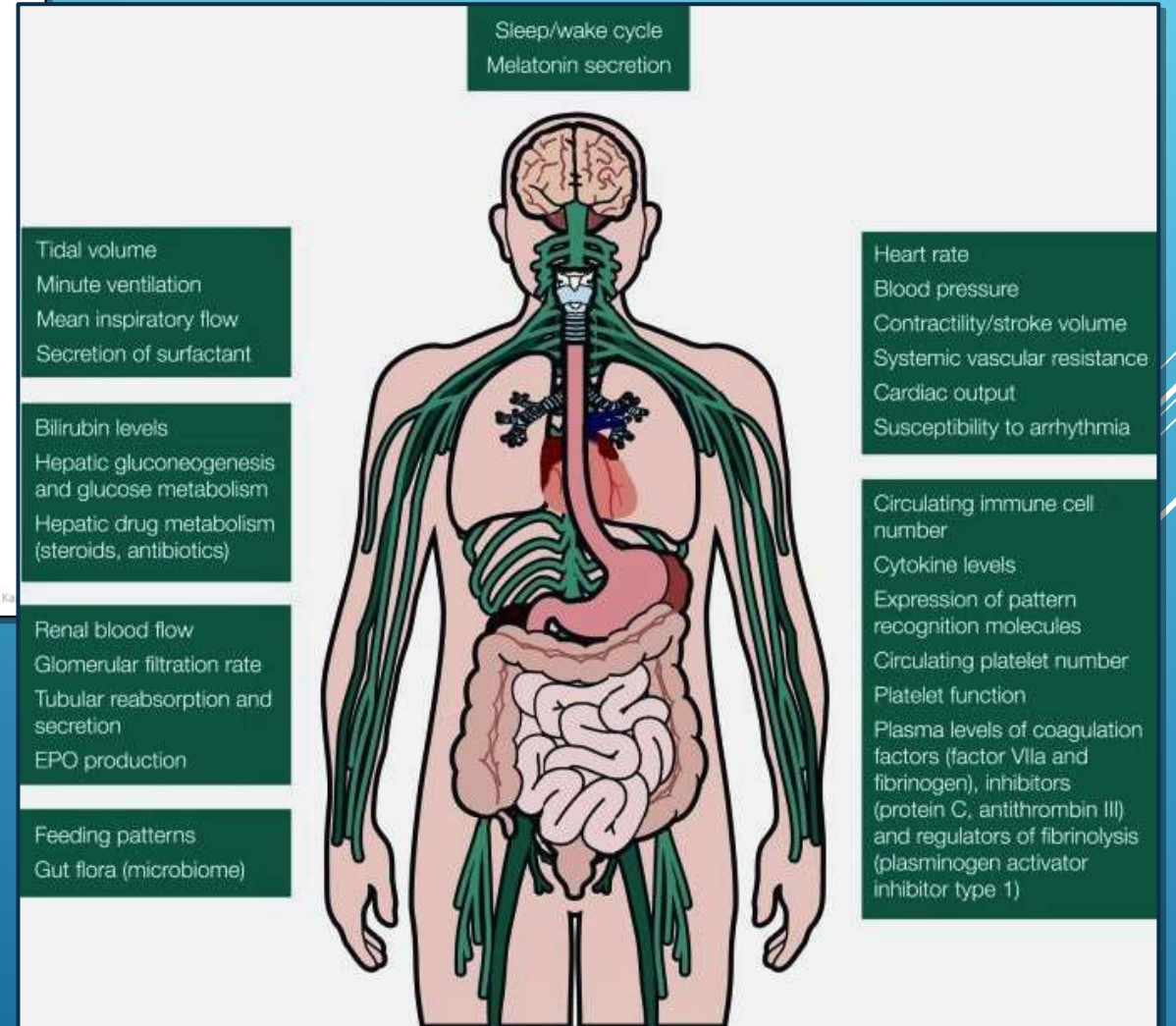
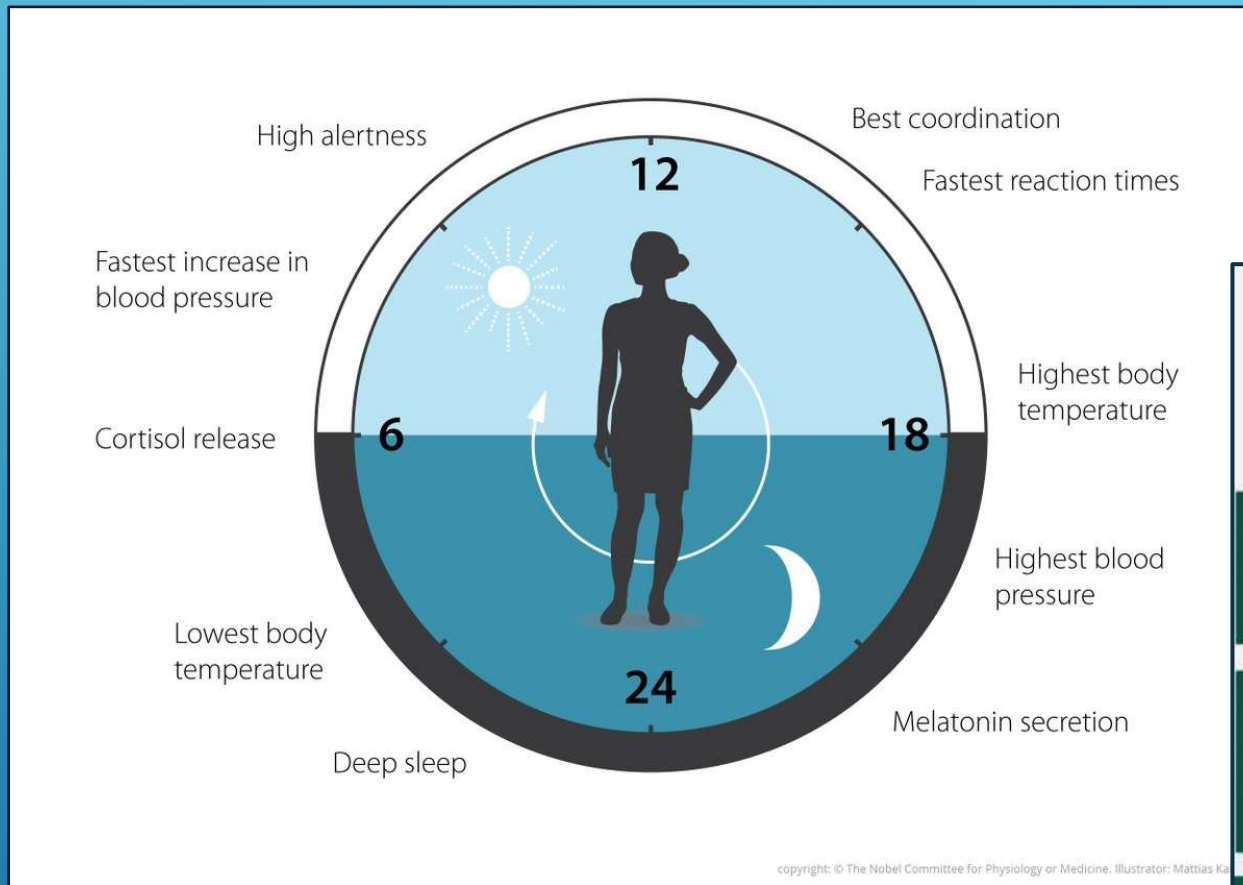


20 000 000

3 500 000 000

4 600 000 000





"For the greatest benefit to mankind"
Alfred Nobel



The Nobel Assembly at Karolinska Institutet has today decided to award the

2017 NOBEL PRIZE IN PHYSIOLOGY OR MEDICINE

Illustrations: Niklas Elmehed, Nobel Prize Medals

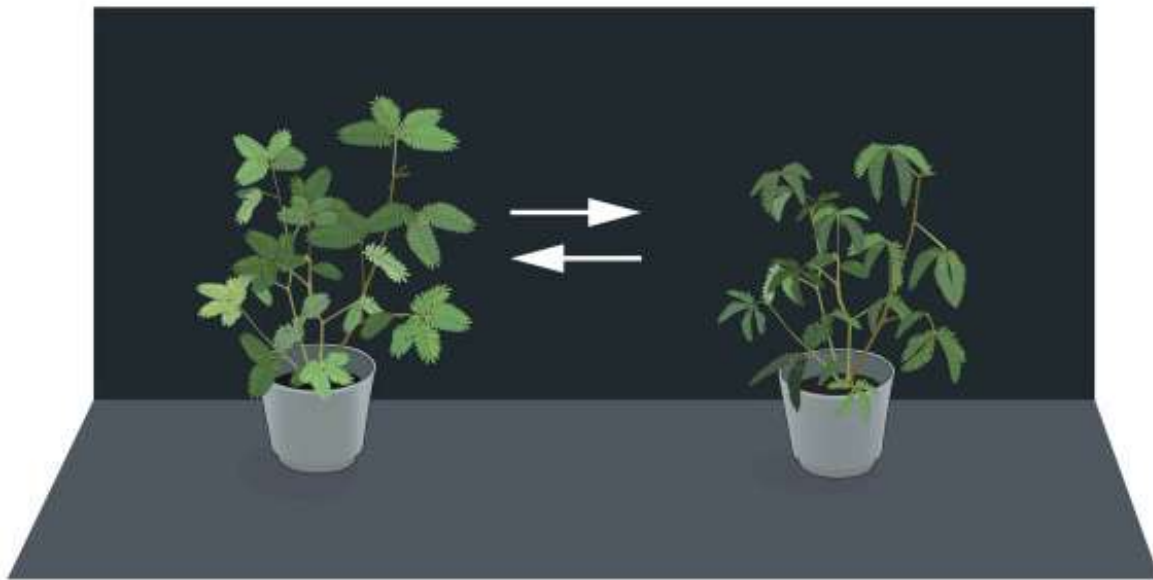
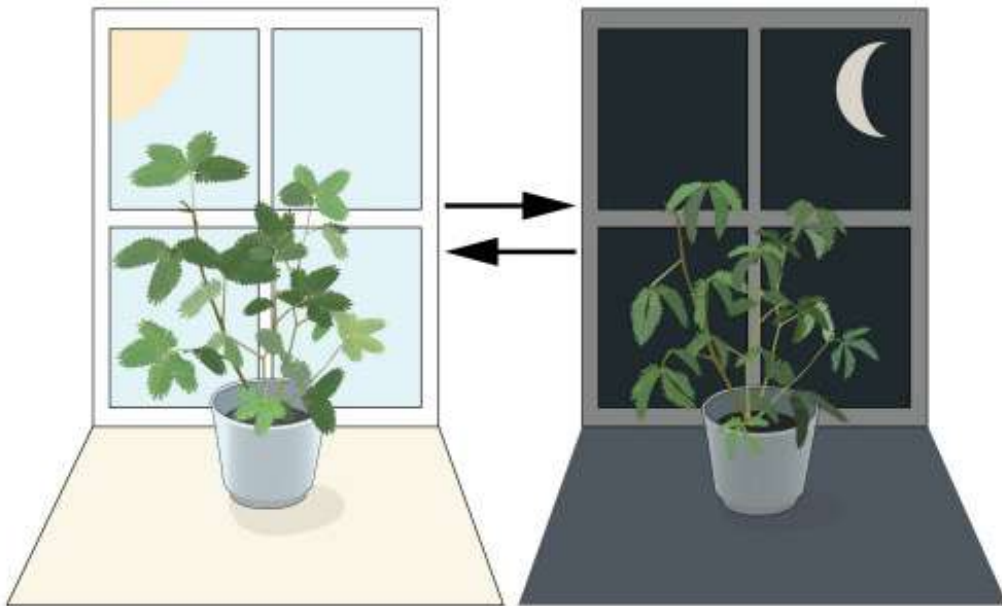


Foundation, Photo: Lovisa Engblom.

Jeffrey C. Hall
Michael Rosbash
Michael W. Young

"for their discoveries of molecular mechanisms controlling the circadian rhythm"

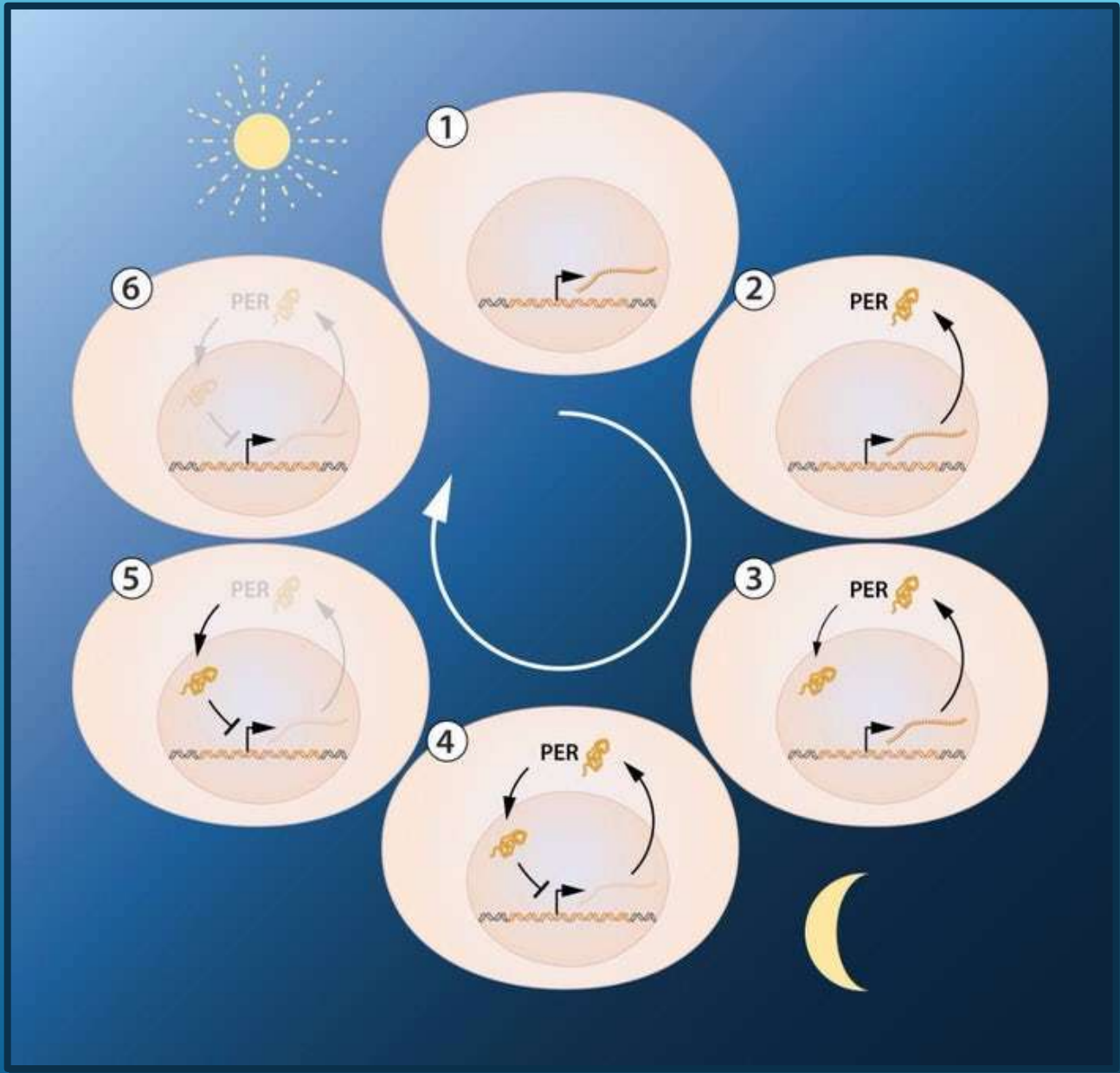




Jean Jacques d'Ortous
de Mairan

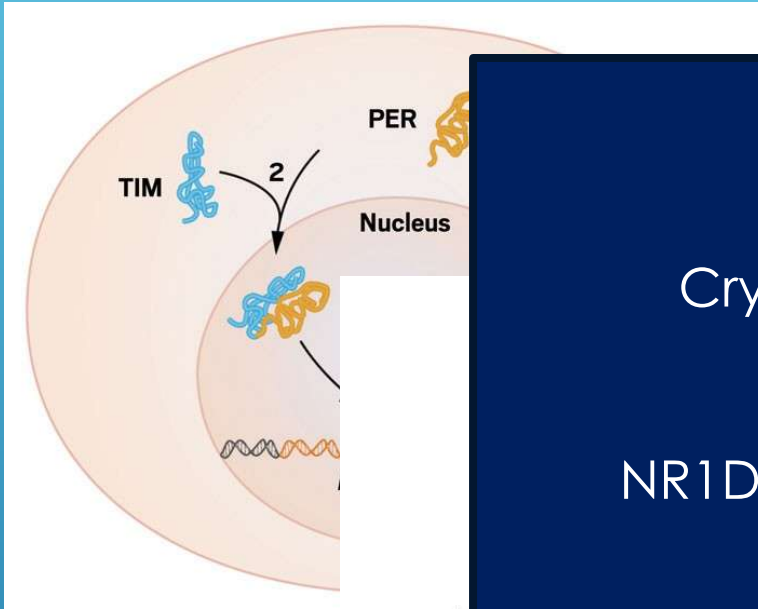
18. století

MIMOSA PUDICA
CITLIVKA STYDLIVÁ



Clock Genes

period - PER protein



Period 1-3 (PER protein)
Cryptochrom circadian clock 1-2 (CRY protein)
CLOCK, BMAL1

NR1D1 (Rev-ERB α/β), RORA (ROR α/β), NPAS2, SIRT 1,
Timeless (TIM protein)
Doubletime...

...

..

.

CCGs = Clock Controlled Genes

Je jimi regulována 1/3 veškeré genové aktivity

le Kaput

1

ry

Zeitgebers



Synchronizace světlem

SupraChiasmatické jádro SCN
MASTER clock → periferal clock

Přímé projekce

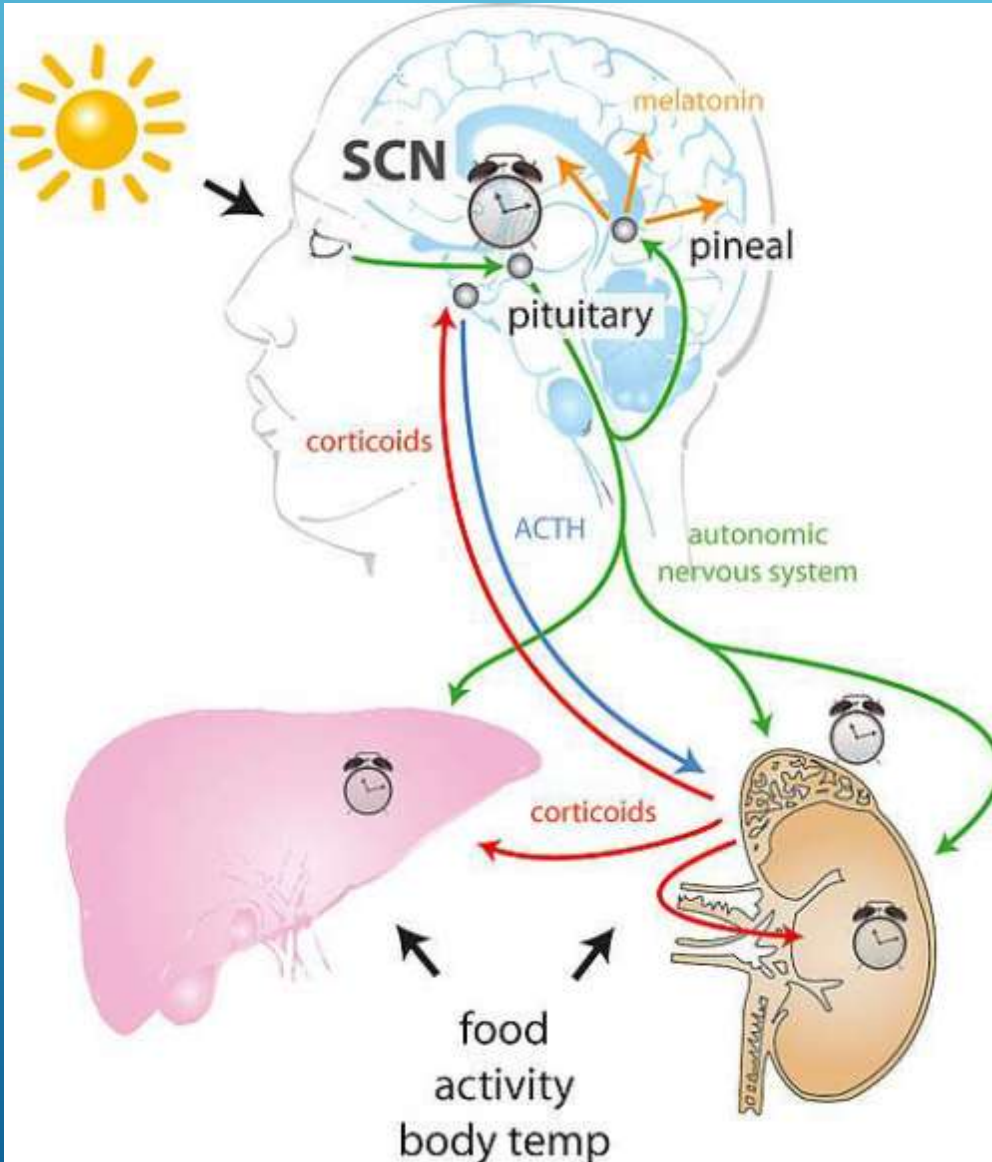
- cestou DorsoMediálního Hypothalamu a VentroLaterální PreOptické Oblasti = reguluje spánek
- cestou SubParaventrikulární zóny, která svými projekcemi do Mediální Preoptické Oblasti reguluje tělesnou teplotu

...

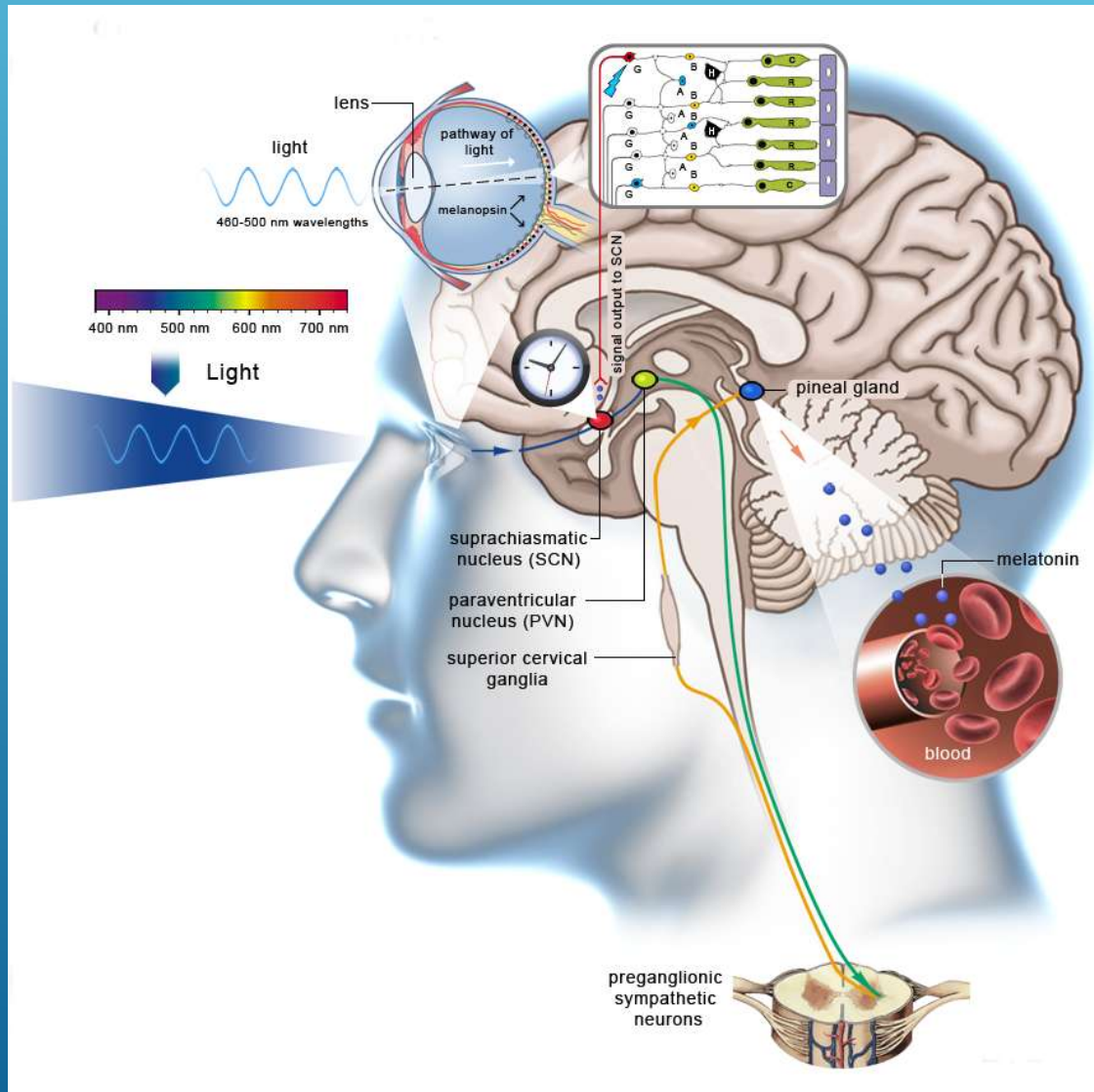
Autonomní nervový systém

Kortikosteroidy, gonadotropiny, tyrotropin ...

Melatonin - epifýza



Syntéza Melatoninu v závislosti na světle



- ipRGCs – intrinsically photosensitive Retinal Ganglion Cells

- Melanopsin

- 440 - 480 nm – modré spektrum světla

- Tractus RetinoThalamicus

- SCN – přední hypothalamus

Vetrolaterální

-hlavní neurotransmitter je VIP
(vasoaktivní intestinální polypeptid)
-vstup informací z retiny

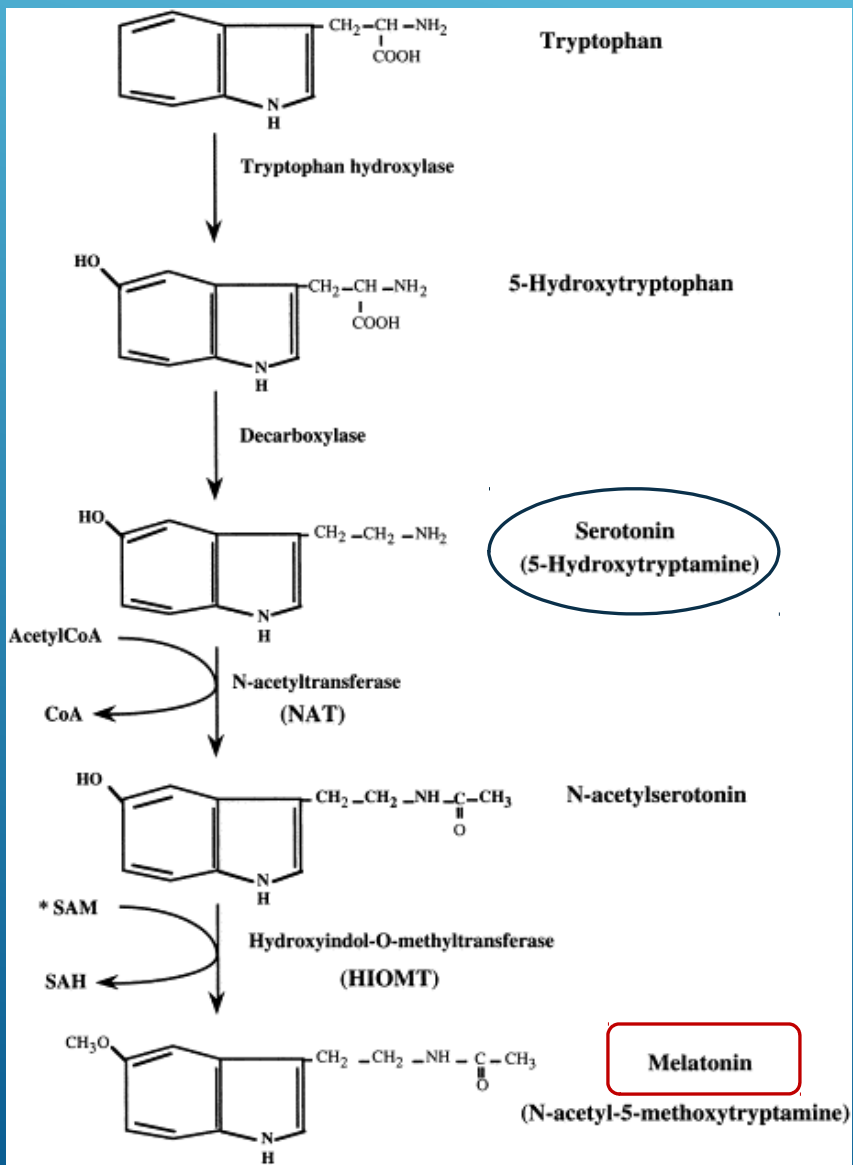
Dorsomediální

-hlavní neurotransmitter je AVP
(arginin-vasopressin)
-výstup informací dále do těla organismu

- Nucleus ParaVentricularis
- Ganglion Cervicalis Superior

- Epifýza

Melatonin



Degradace Melatoninu

enzymaticky

6 - OH-MLT

5-metoxytryptamin

NEenzymaticky

ROS
RNS

Cyklický 3-OH-Melatonin

Acetyl-Formyl-MetoxyKynurenin

Velmi významný antioxidant



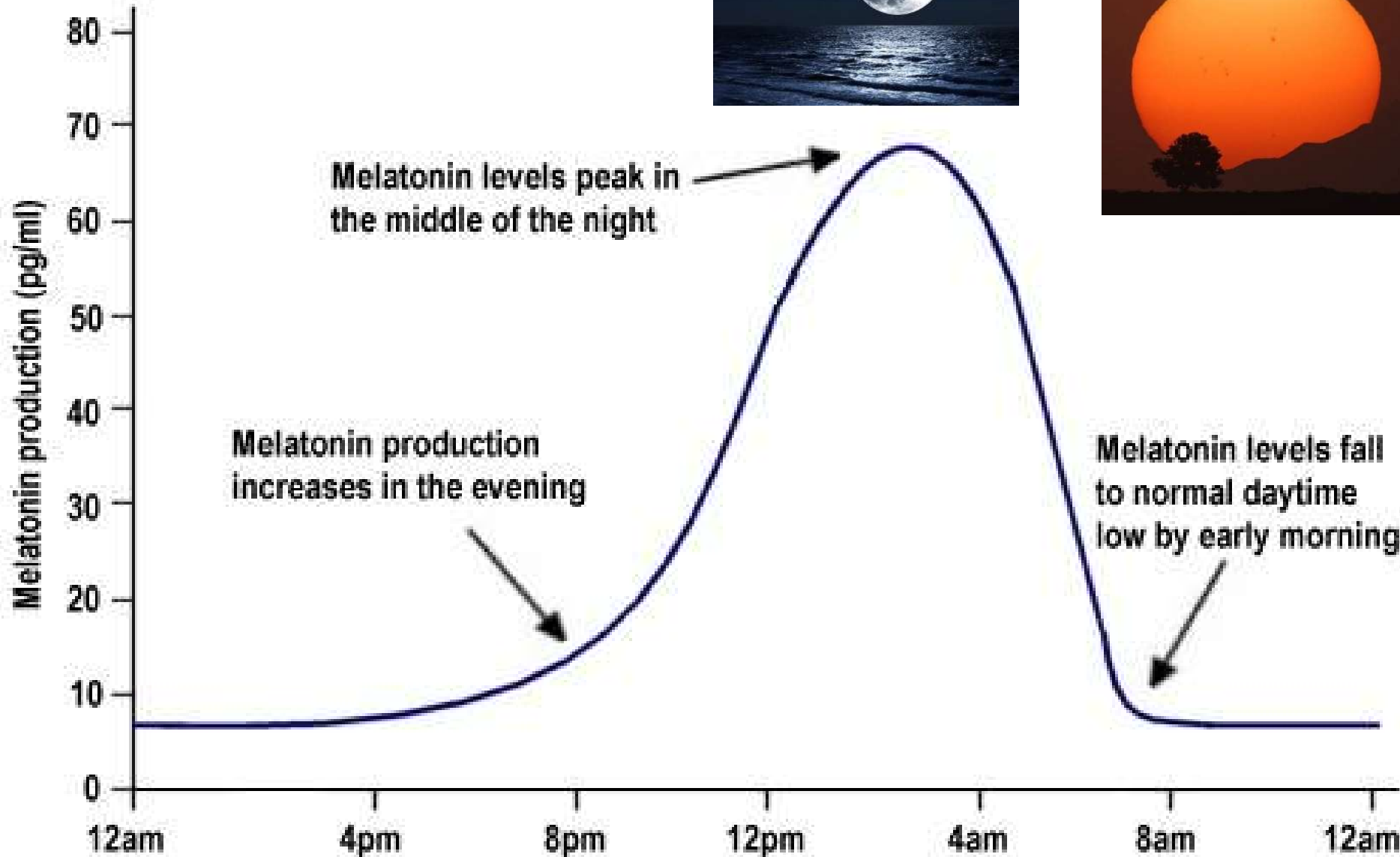
GPx, GPd, CAT



NOS, MPO


AMK

Melatonin



Světlo **inhibuje**
tvorbu
MELATONINU

Souhrn:

- Cirkadiánní rytmus je vlastní každé buňce
 - Orgány a jejich funkce jsou synchronizovány zejména přes SCN
 - Hlavním synchronizačním prvkem je SVĚTLO
 - Melatonin
- 



DĚKUJI ZA POZORNOST