

Nevizuální fotorecepce

Cirkadiánní rytmy

Milan Číž

Nevizuální fotorecepce

savci

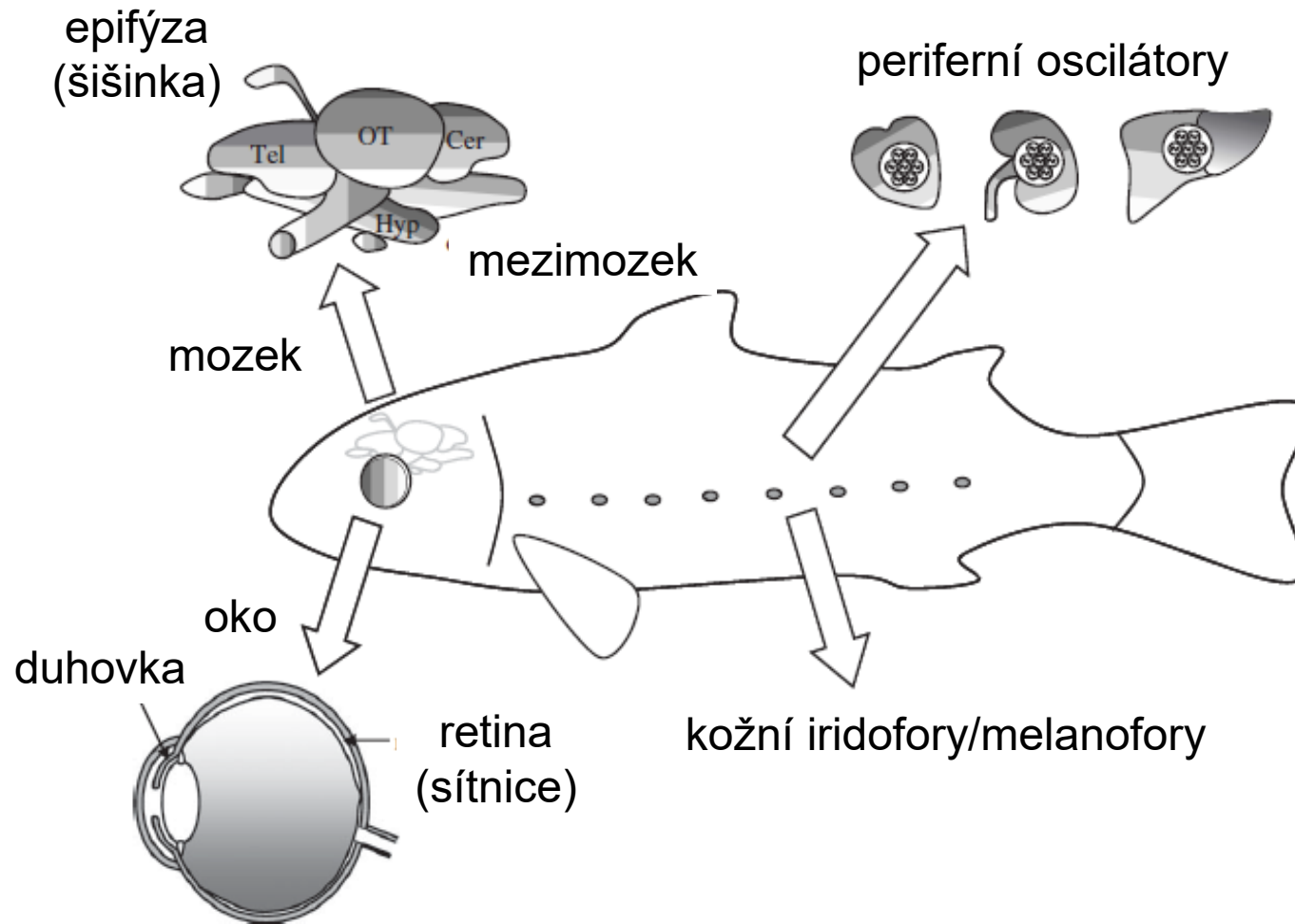
- oční sítnice
- melanopsin

ostatní obratlovci

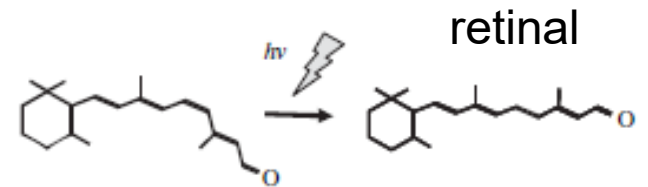
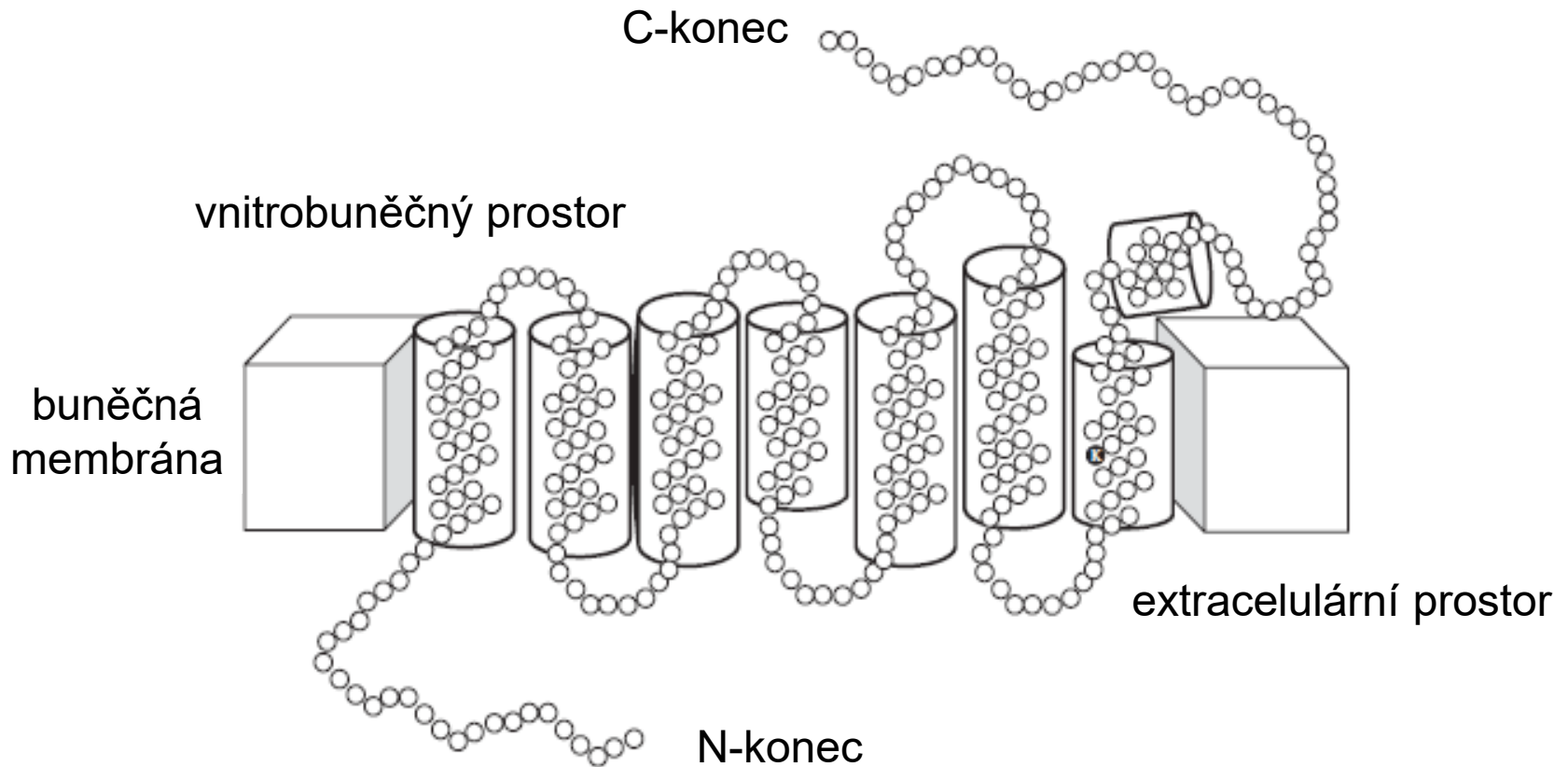
- komplex šišinky (intrakraniální, parapineální, extrakraniální třetí oko – tuatara, parietální oči – některé ještěrky, frontální orgán – žáby), fotoreceptory mezimozku, duhovka, kožní fotoreceptory
- pinopsin, parapinopsin, parietopsin



Nevizuální fotorecepce



Nevizuální fotorecepce



Nevizuální fotorecepce

Melanopsin

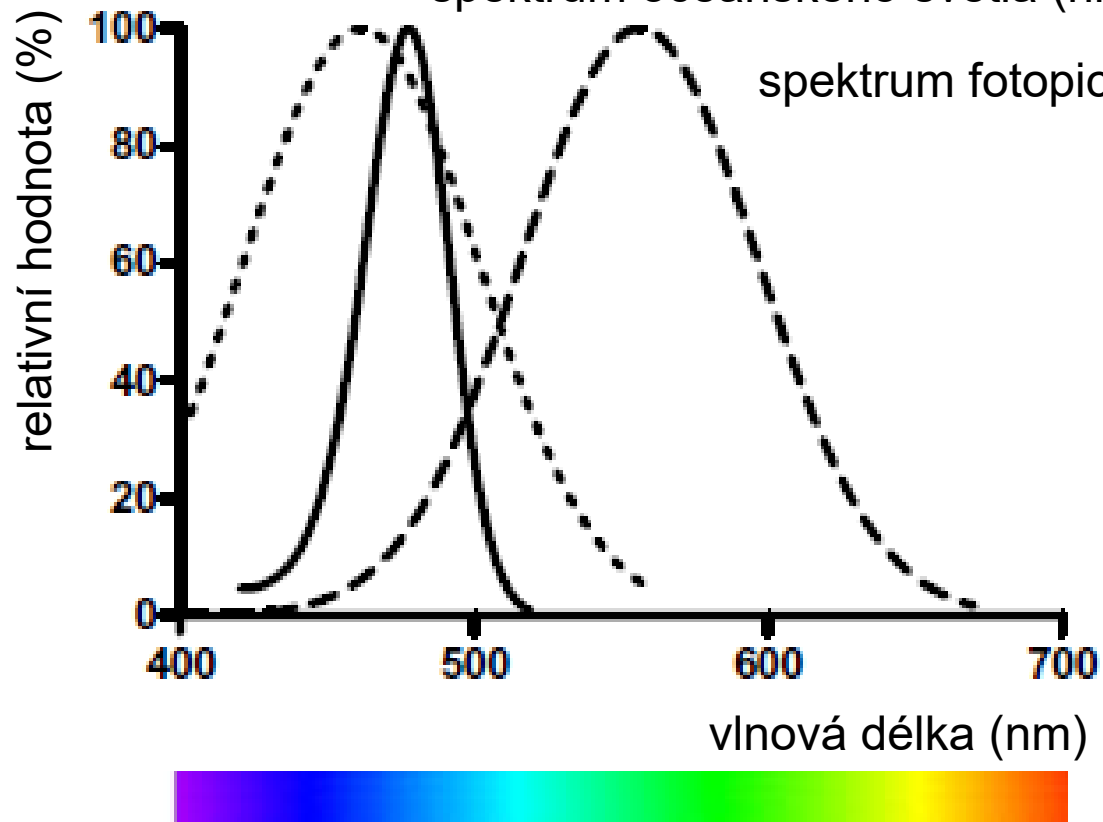
- ftopigment specializovaných fotosenzitivních ganglií v sítnici
- senzitivní na modré světlo
- připomíná opsiny bezobratlých
- receptor vázající G-proteiny

Nevizuální fotorecepce

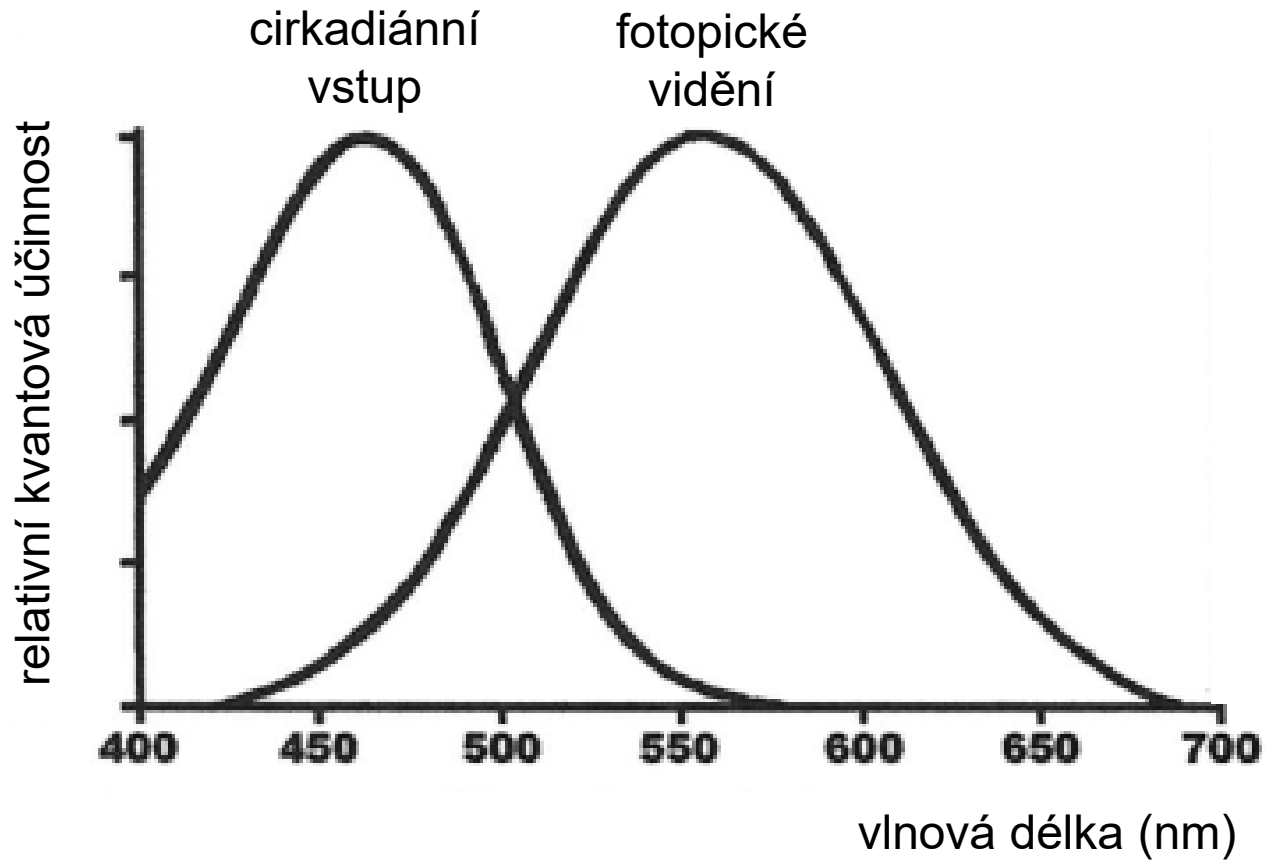
spektrum aktivity melanopsinu

spektrum oceánského světla (hloubka 200m)

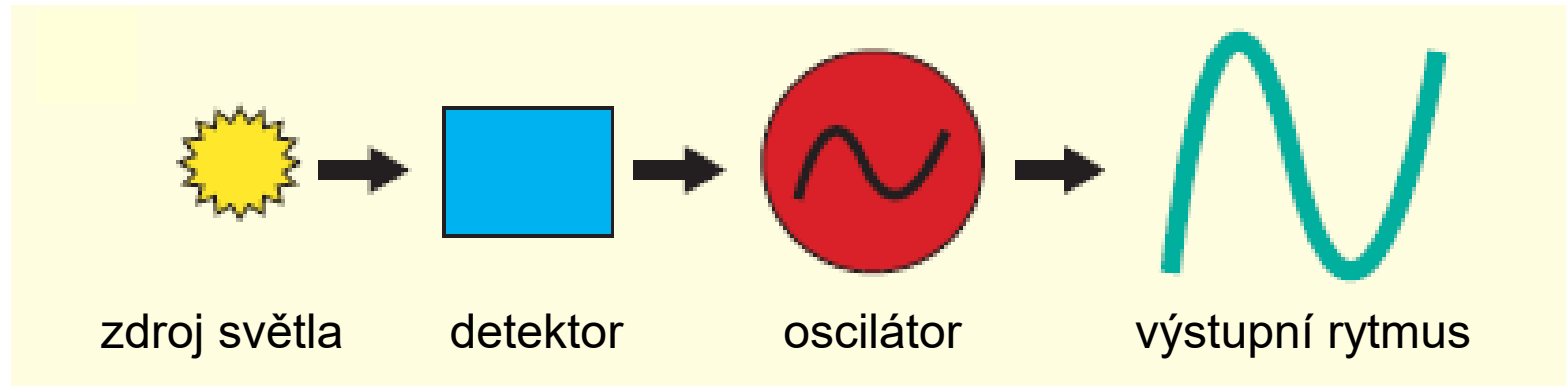
spektrum fotopické sensitivity



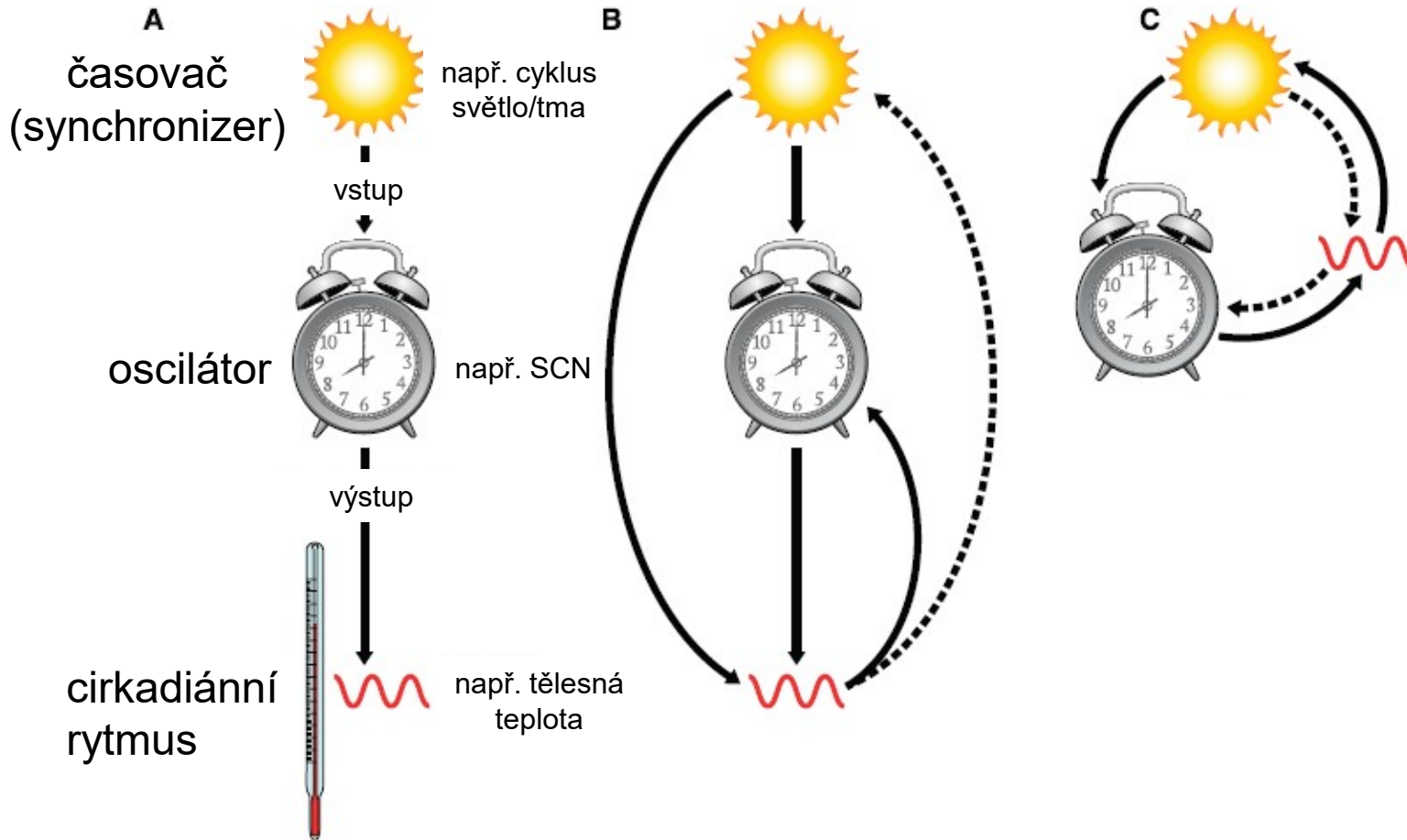
Nevizuální fotorecepce



Cirkadiánní rytmy



Cirkadiální rytmy



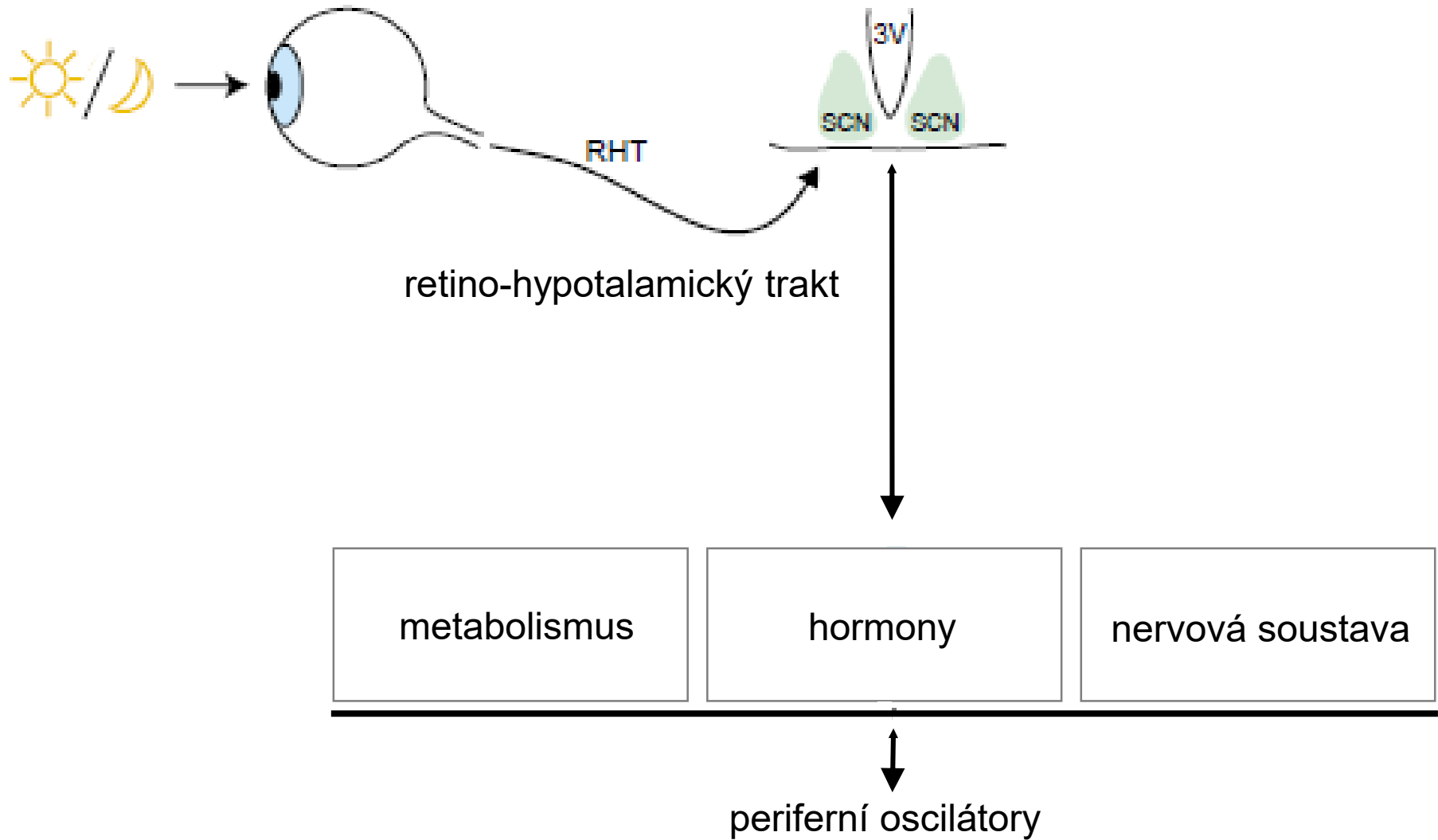
Cirkadiánní rytmy

Časovač

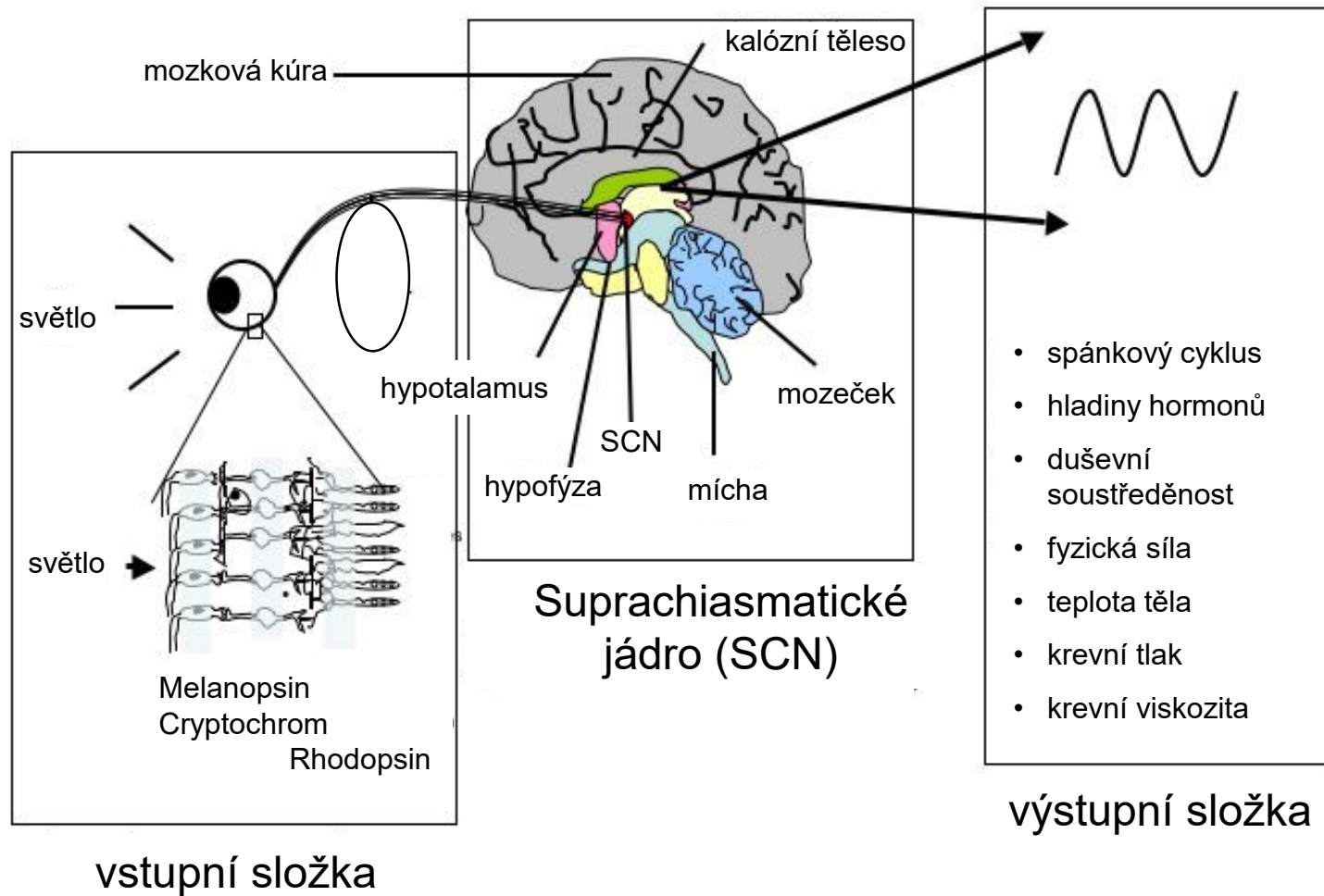
(Zeitgeber, synchronizer)

- exogenní (externí) podnět
- synchronizuje endogenní (interní) biologické hodiny organismu k zemskému 24-hodinovému cyklu světla a tmy
- nejsilnějším synchronizerem je světlo
- ostatní časovače
 - teplota
 - společenské vztahy
 - farmakologická manipulace
 - stravovací vzory

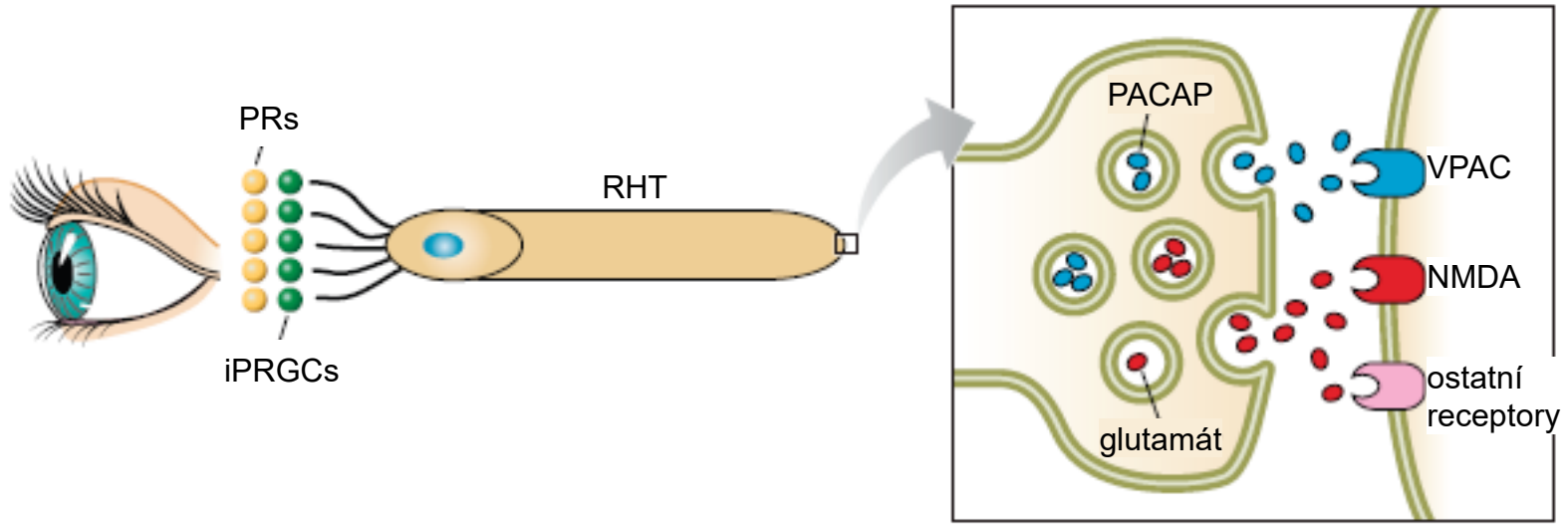
Cirkadiální rytmy



Cirkadiánní rytmy

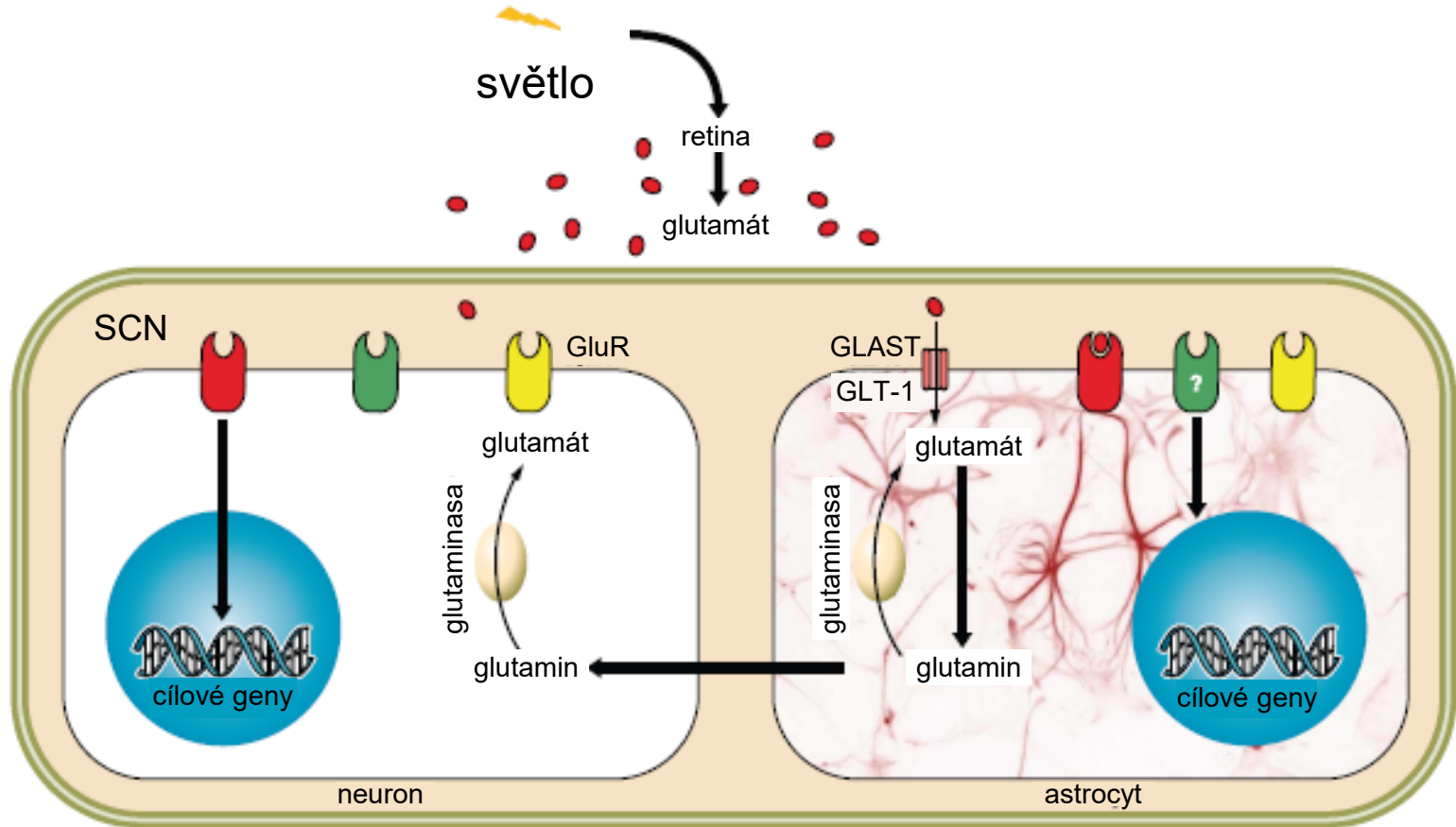


Cirkadiální rytmy



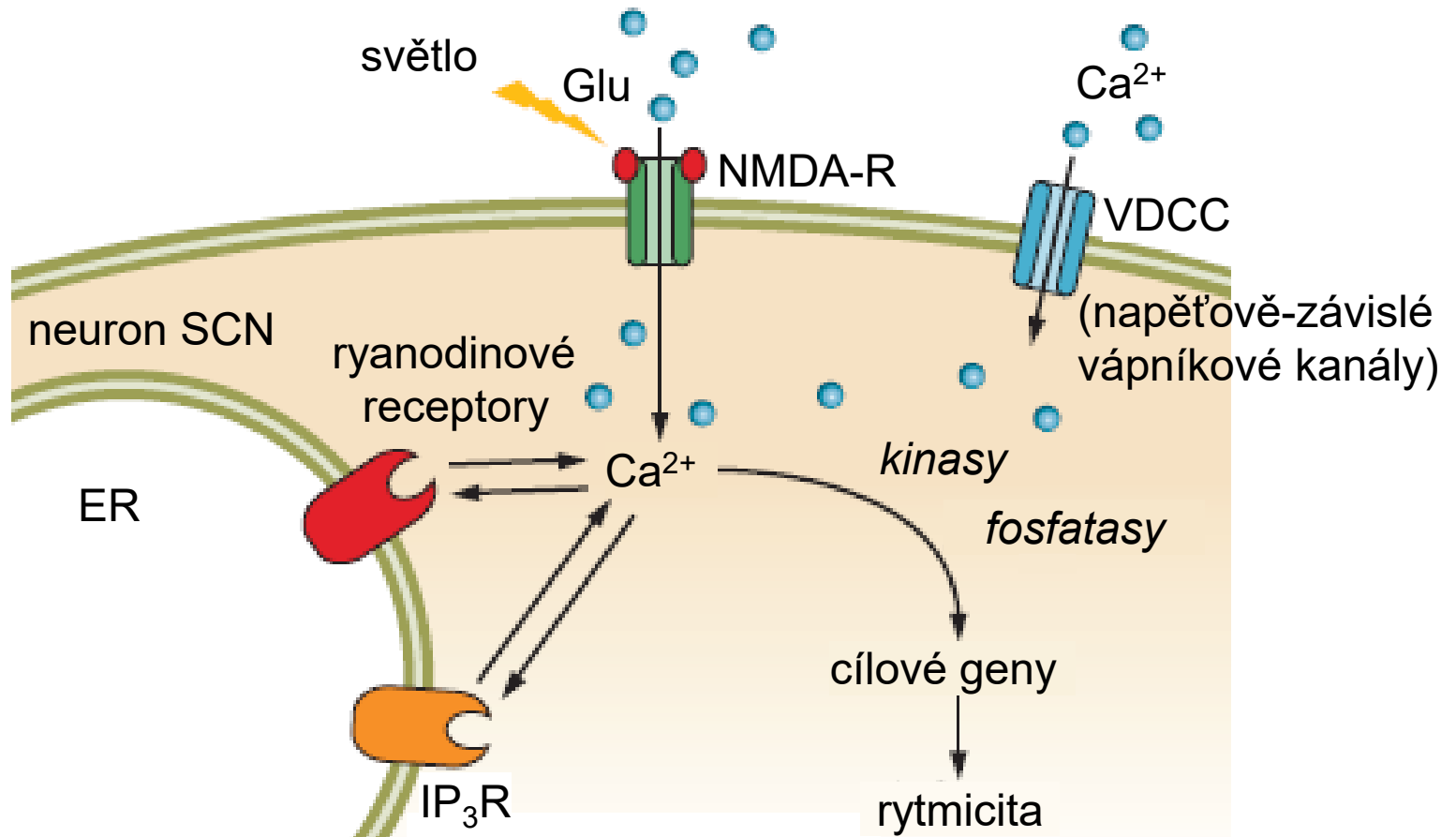
PACAP = Pituitary adenylate cyclase-activating polypeptide

Cirkadiální rytmy

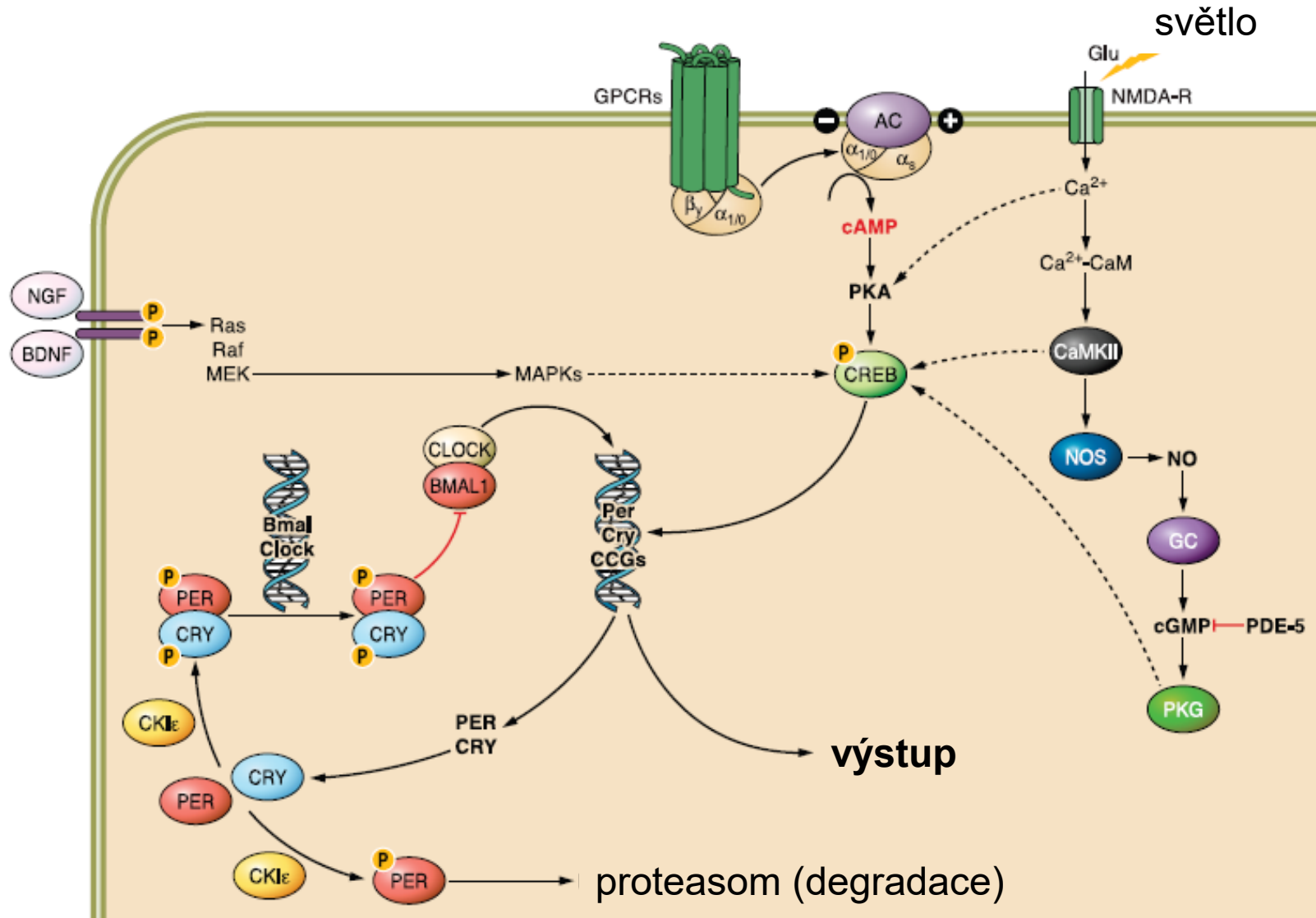


změny v cirkadiálních rytmech, kontrolované SCN

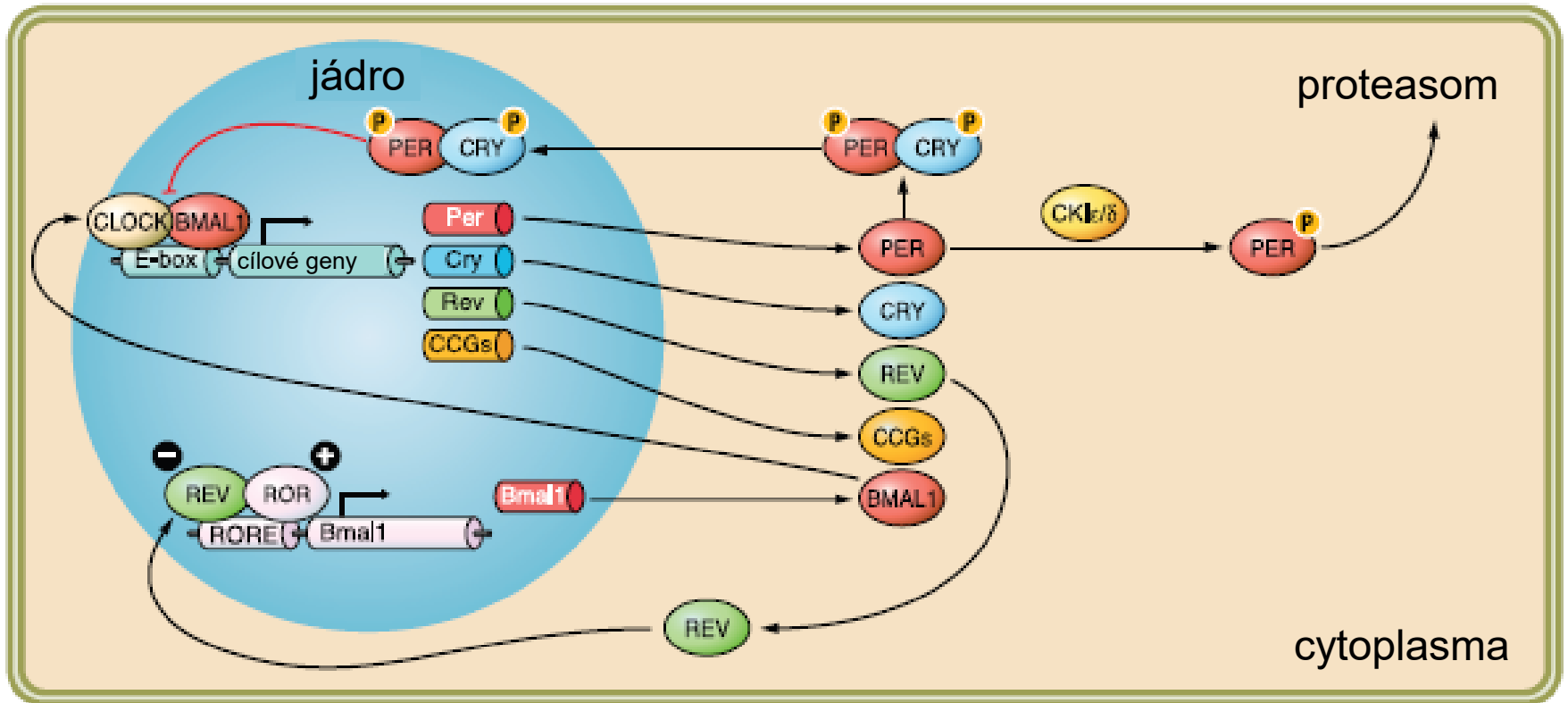
Cirkadiální rytmy



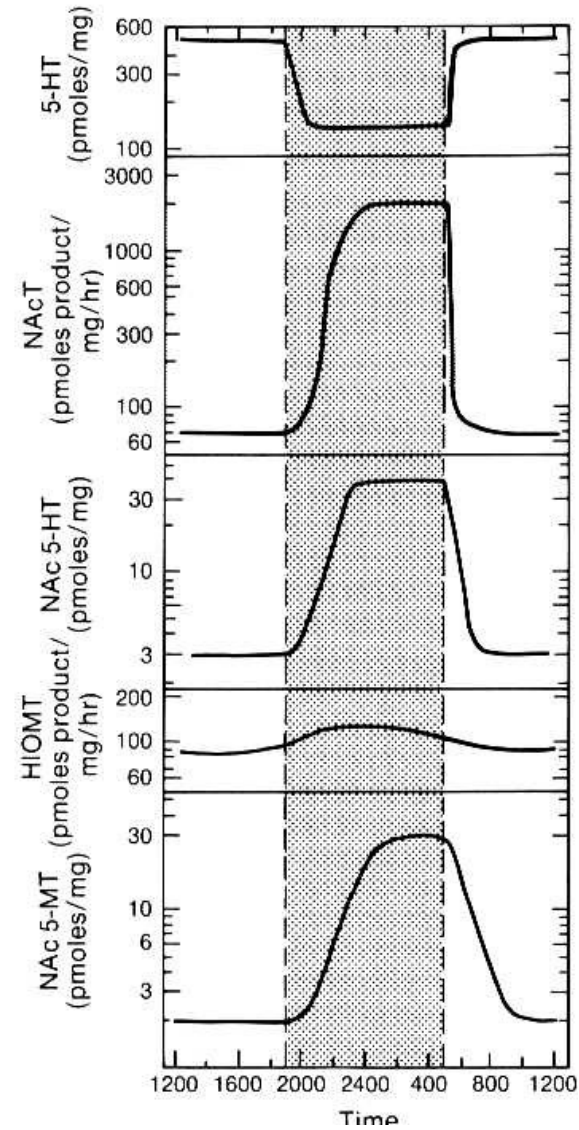
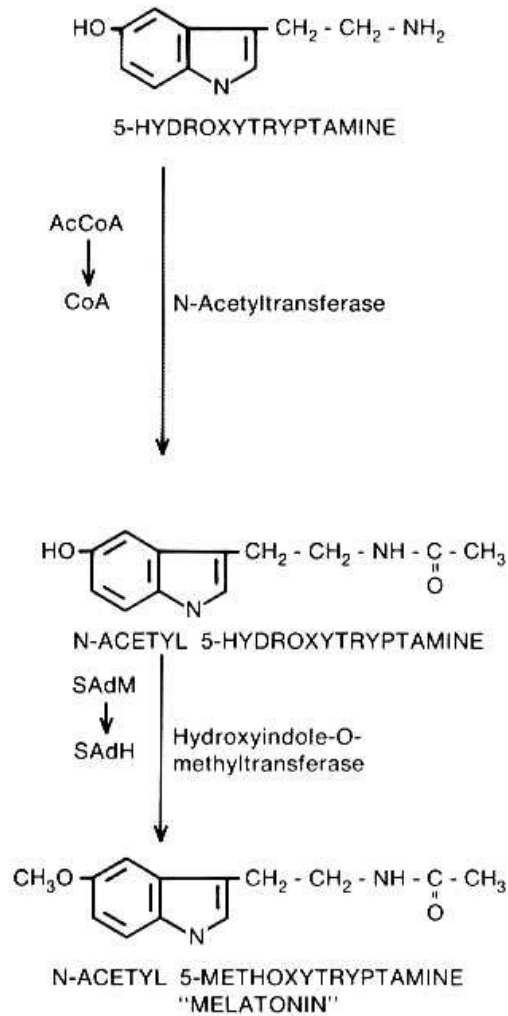
Cirkadiální rytmy



Cirkadiální rytmy



Cirkadiální rytmy

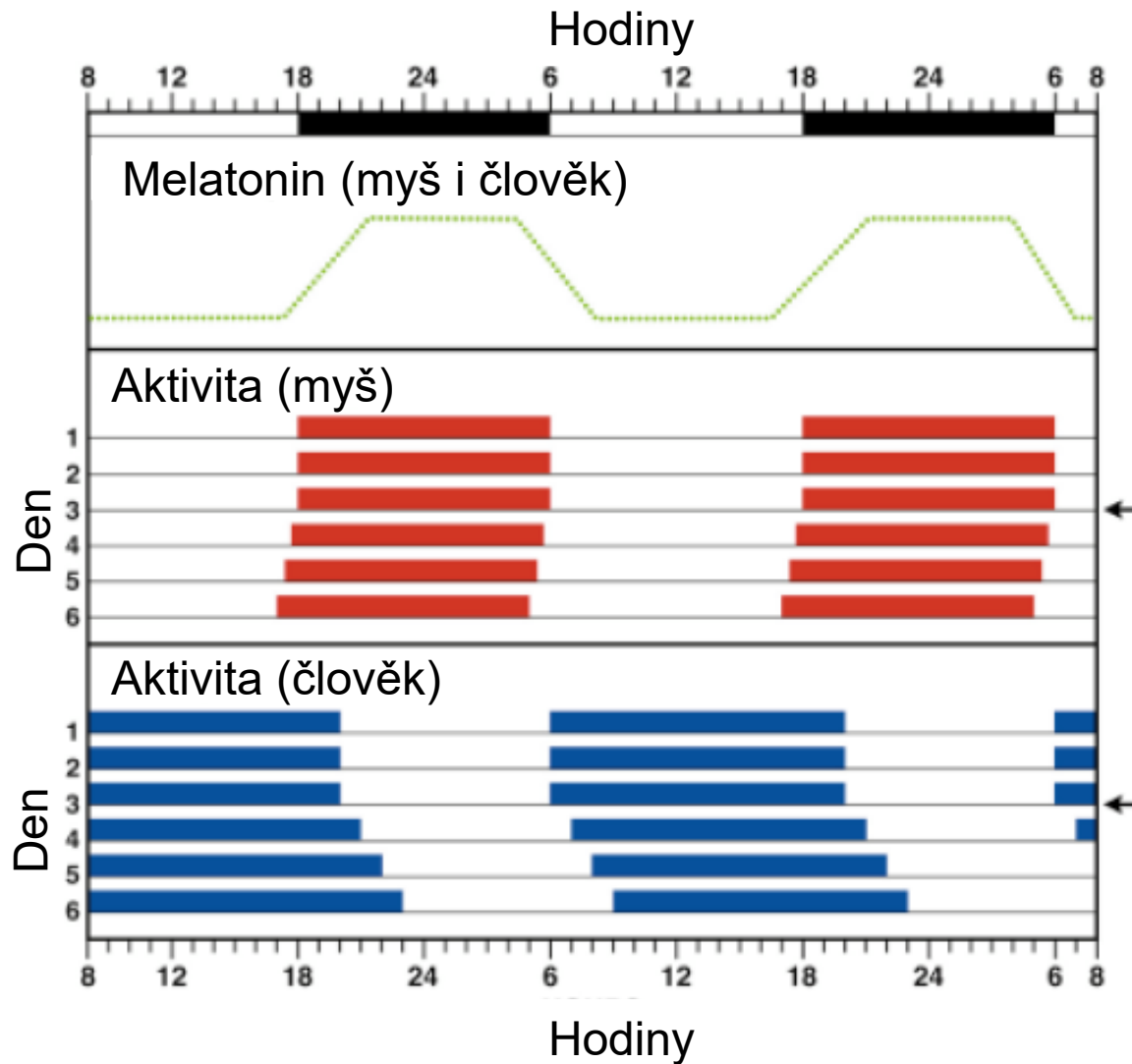


Cirkadiánní rytmy

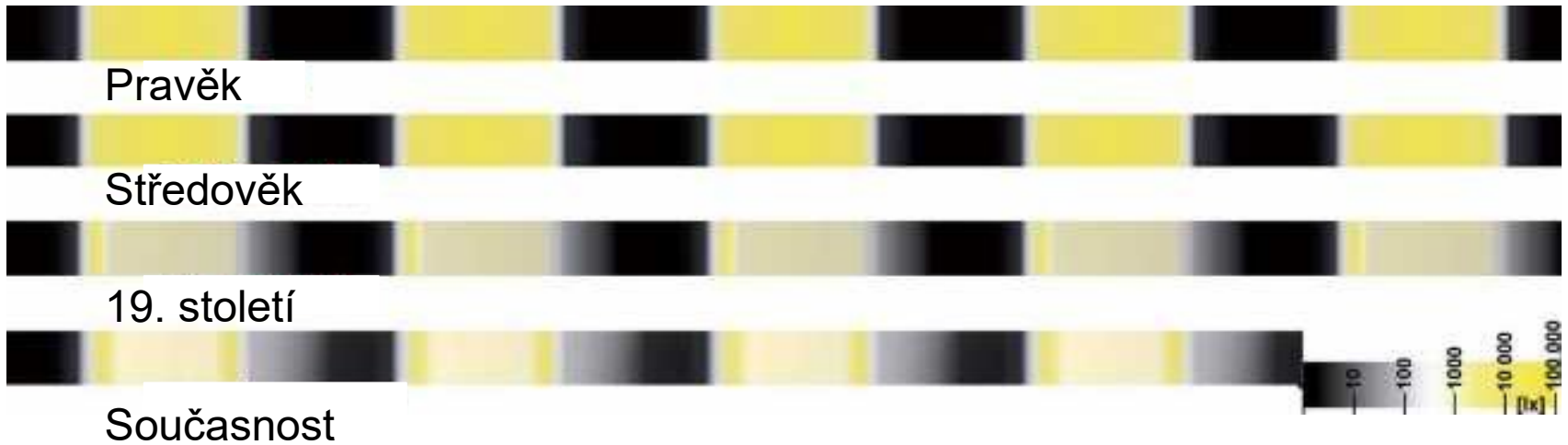
Podle doby aktivity rozeznáváme druhy živočichů:

- denní (diurnální)
- noční (nokturnální)
- soumravné (krepuskulární)
- indiferentní (arytmické)

Cirkadiální rytmy

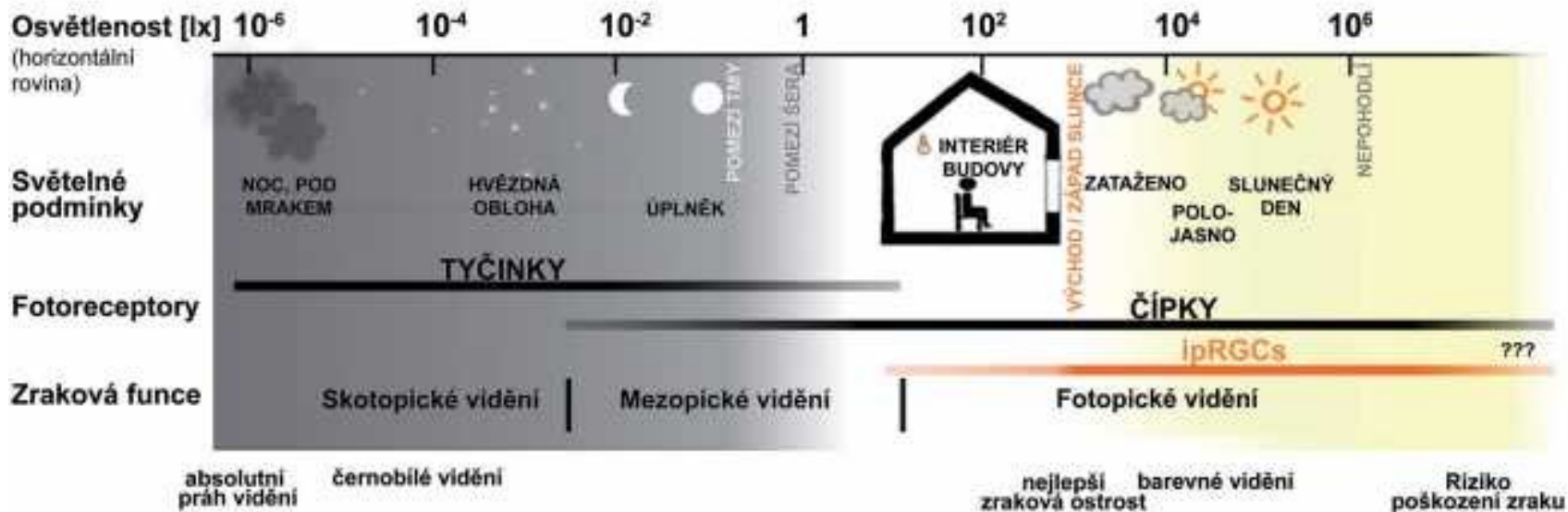


Cirkadiánní rytmy



Změny světelných podmínek v různých etapách historie (podle Maireové (2015))

Cirkadiánní rytmy



Osvětlenost horizontální roviny (v lx) za různých světelných podmínek, citlivost lidského oka, režim zraku a aktivita fotoreceptorů (podle Maireové (2015))

- svítání a západ slunce dosahují přibližně 1000 lx – tj. hodnoty potřebné k aktivaci nevizuálního systému člověka

Fotoperiodismus

Hlavní příčinou sezónní periodicity života živočichů jsou změny v délce světelné části dne – fotoperiody.

- rozmnožování
- sezónní dimorfismus (polymorfismus)

Fotoperiodismus

Dormance:

rozsáhlé období snížené nebo silně redukované činnosti - snížení metabolismu + útlum ostatních biologických funkcí

- hibernace
 - klidový stav organismu v zimním období (zimní spánek)
- estivace
 - klidový stav organismu v letním období (letní spánek)
- diapauza
 - stav, kdy je pozastaven vývoj nebo růst, silně oslabený metabolismus
- kviescence
 - klid, dočasný odpočinek, klidové období se sníženým metabolismem