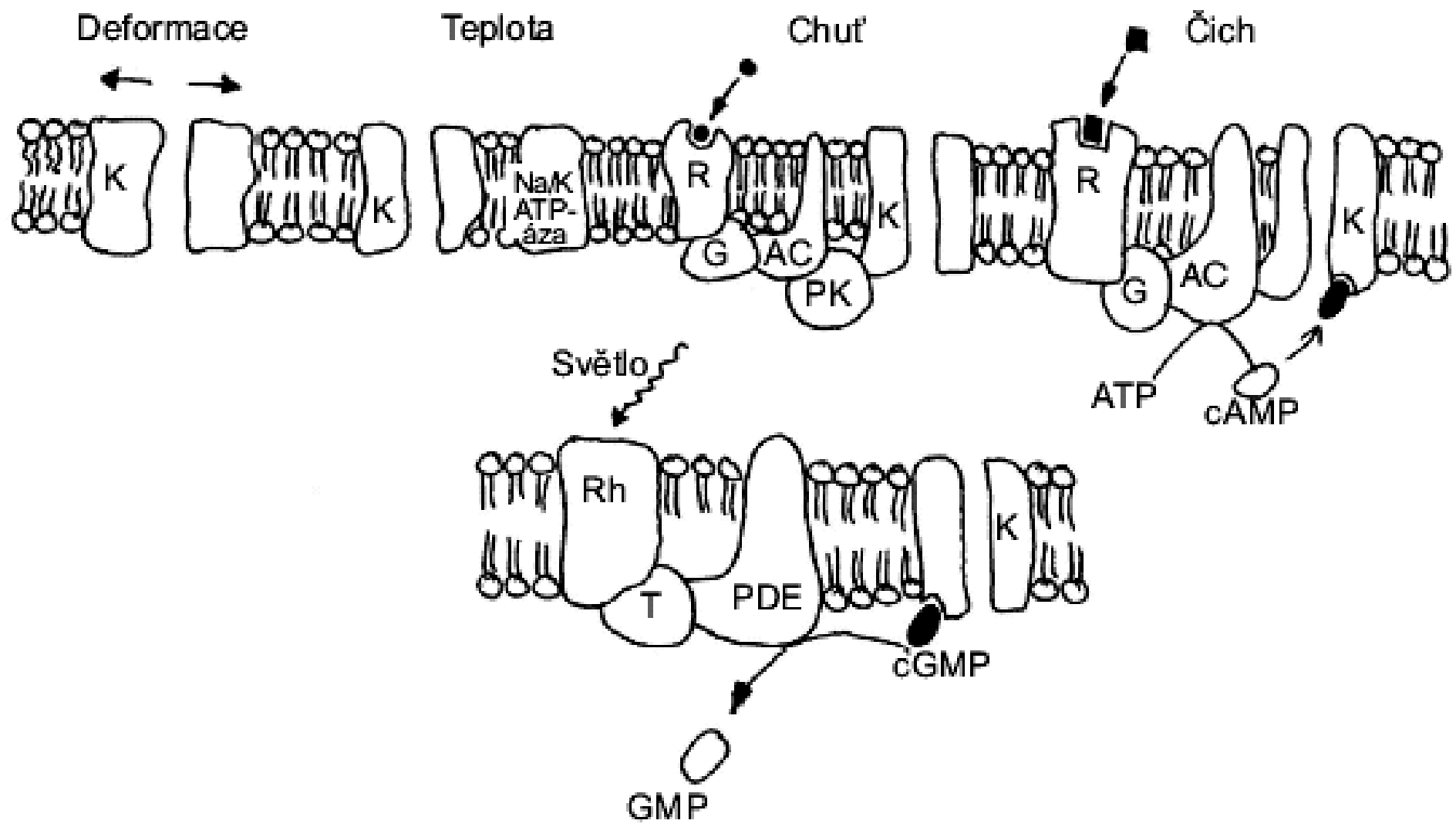
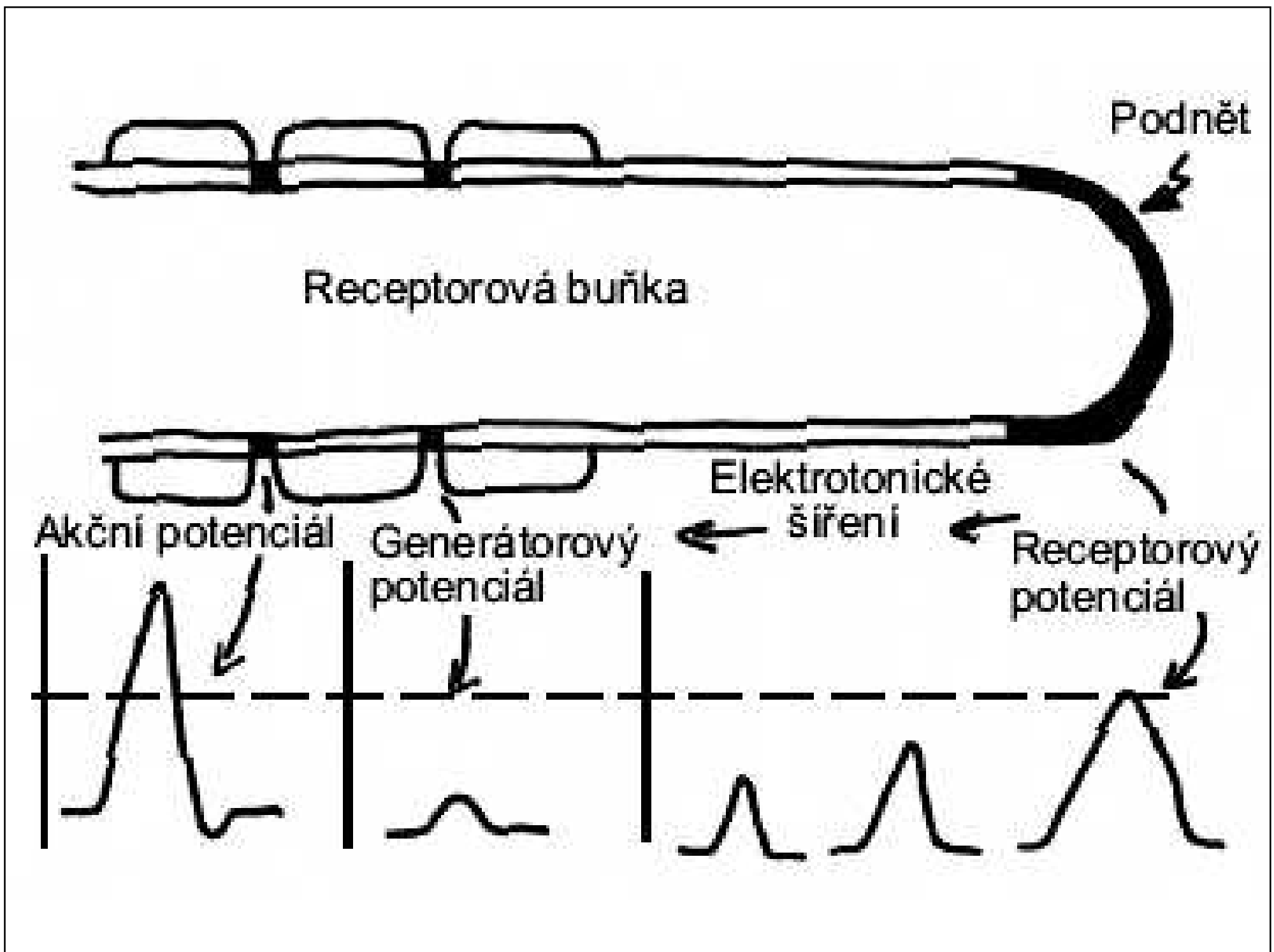
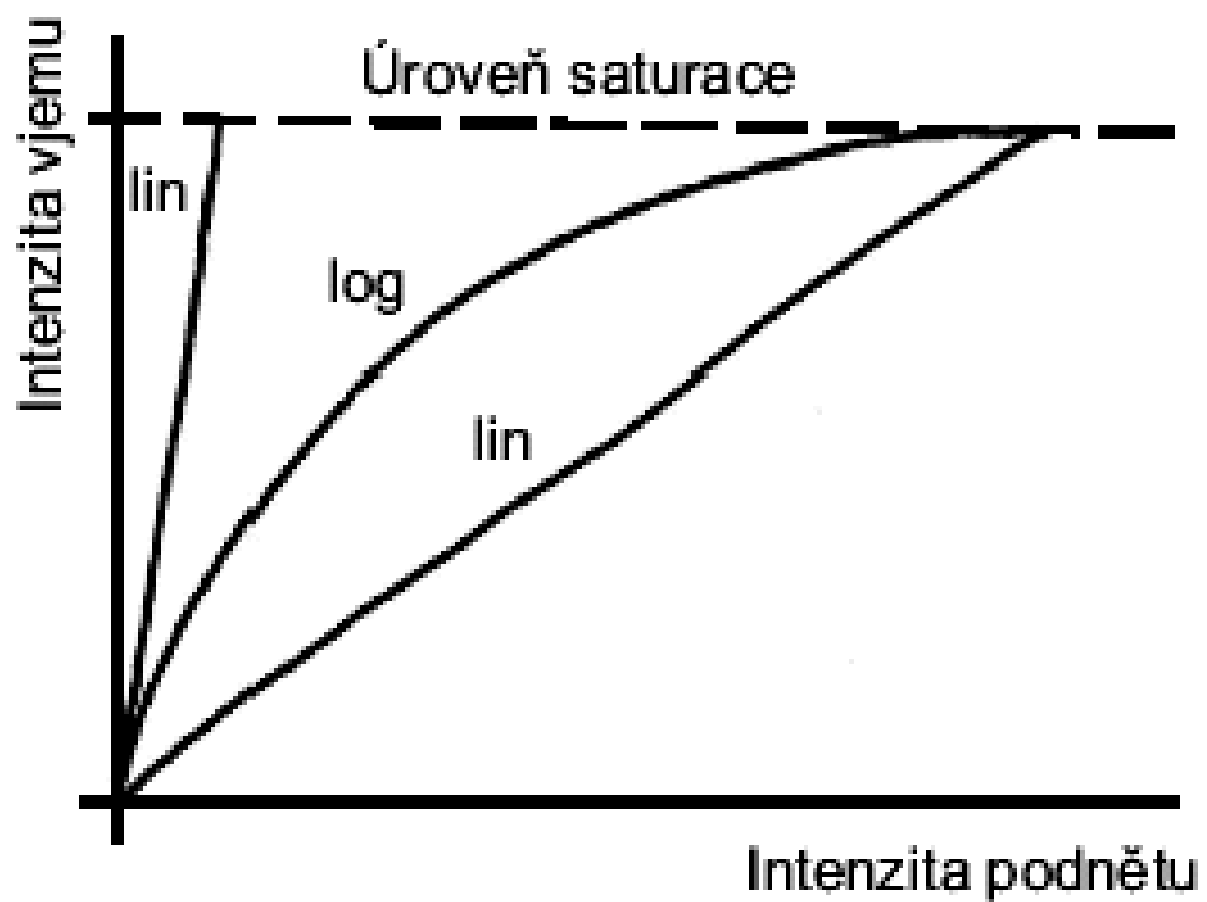


# Speciální fyziologie smyslů



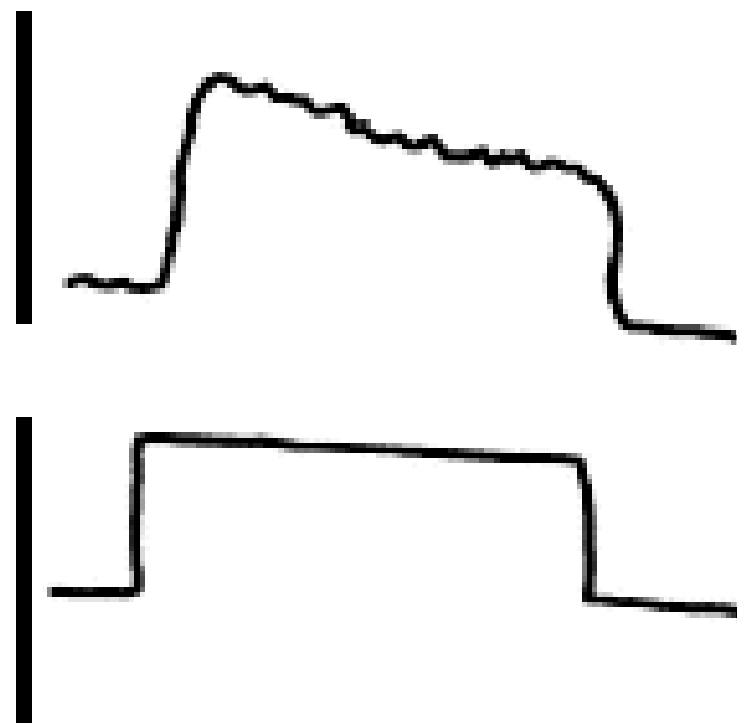
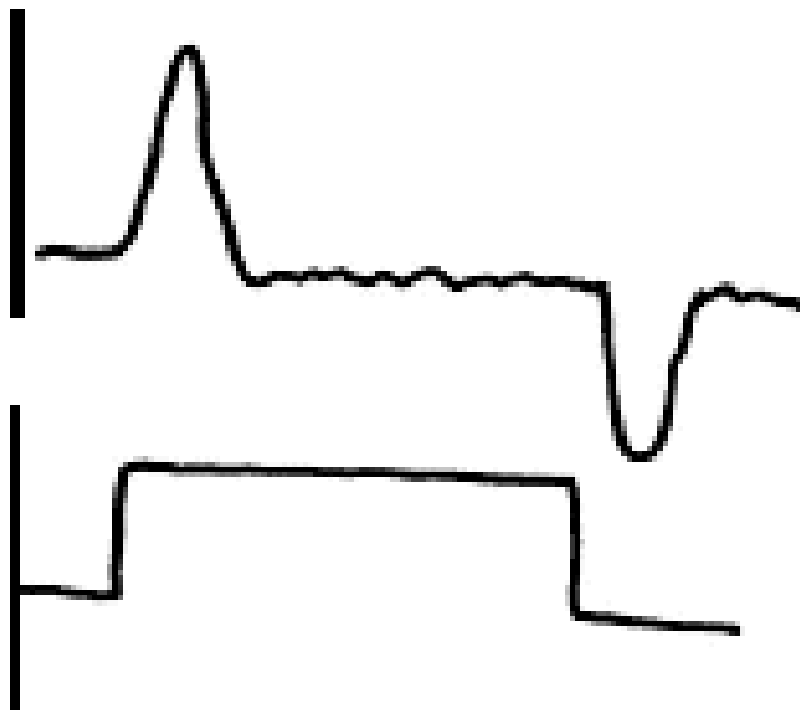




Diferenční receptor

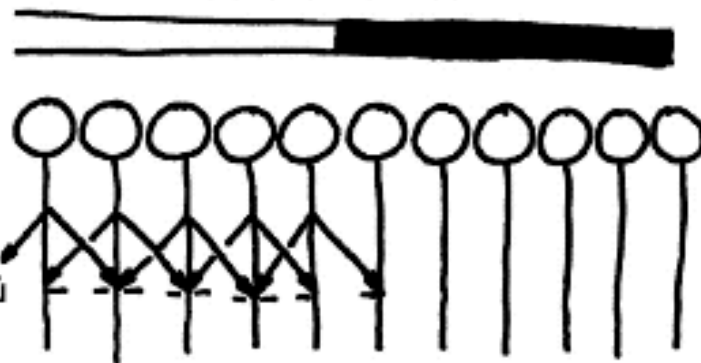
Proporcionální receptor

Podnět



a)

Osvětlení sítnice



Laterální inhibice fotoreceptorů

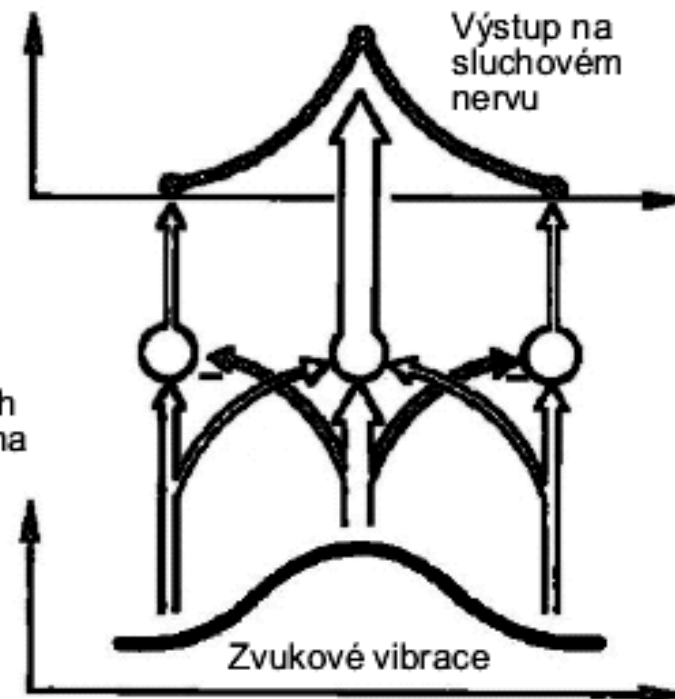
Výstup na zrakovém nervu



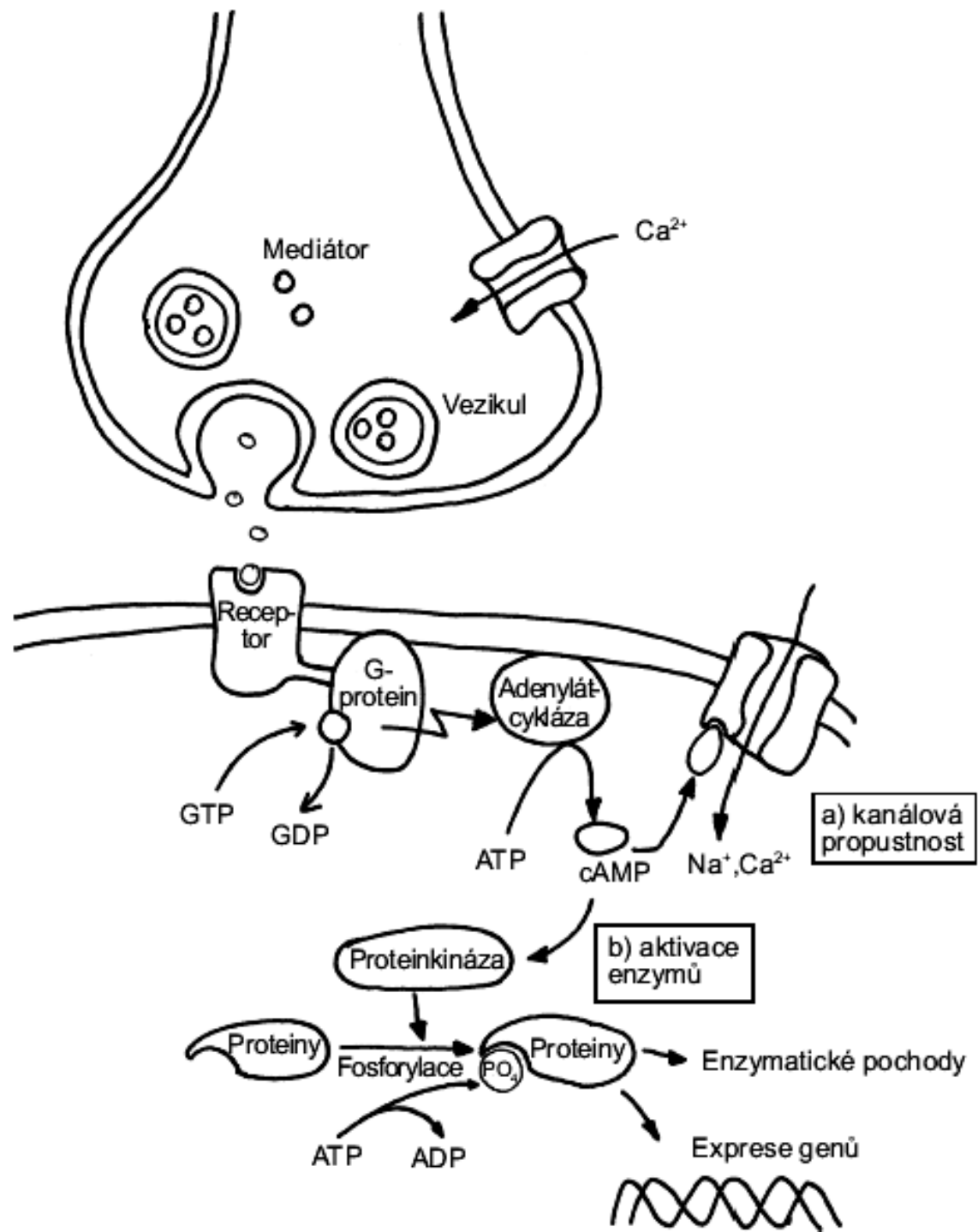
b)

Výstup na sluchovém nervu

Laterální inhibice vláskových buněk ucha

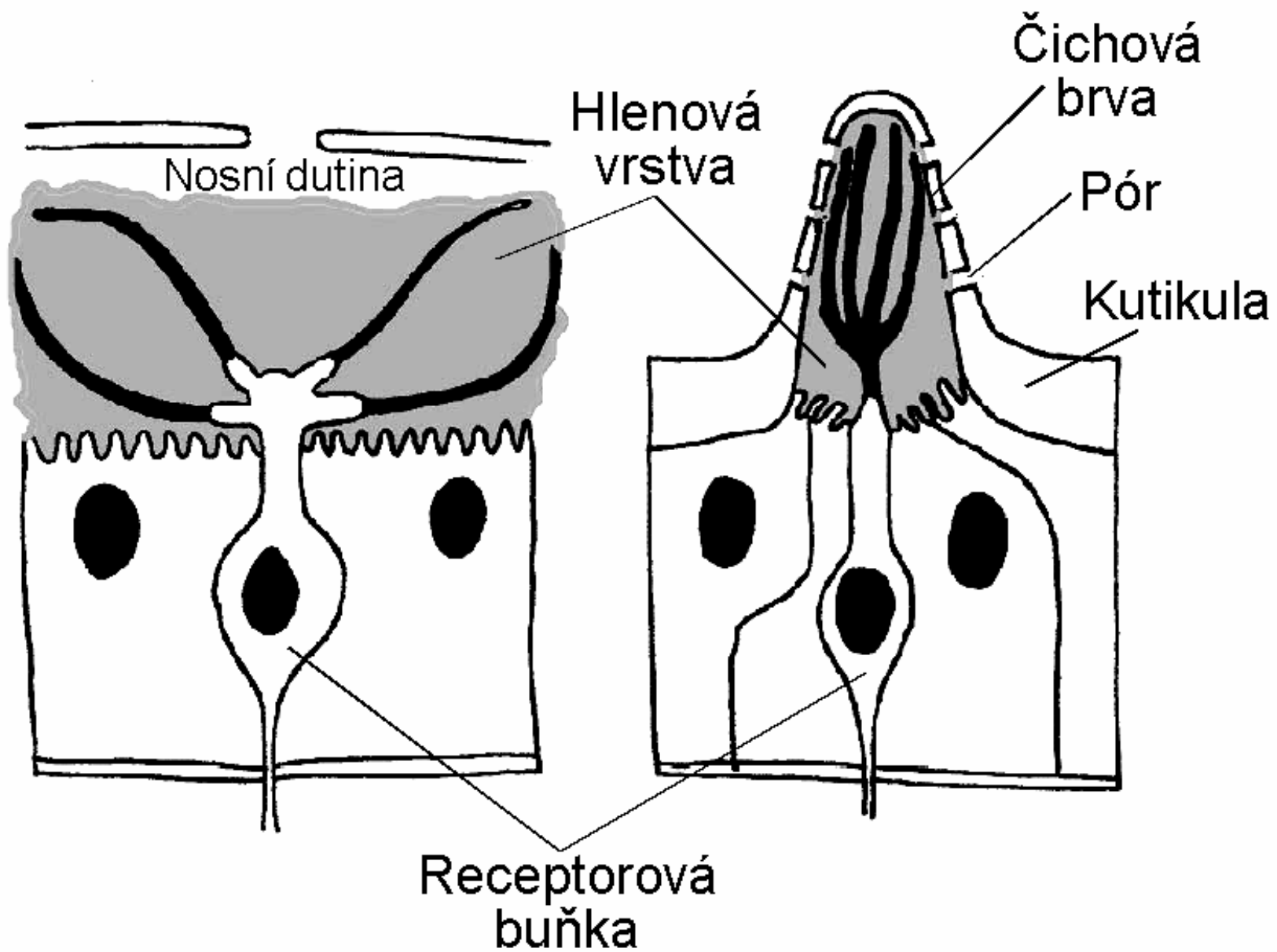


Zvukové vibrace

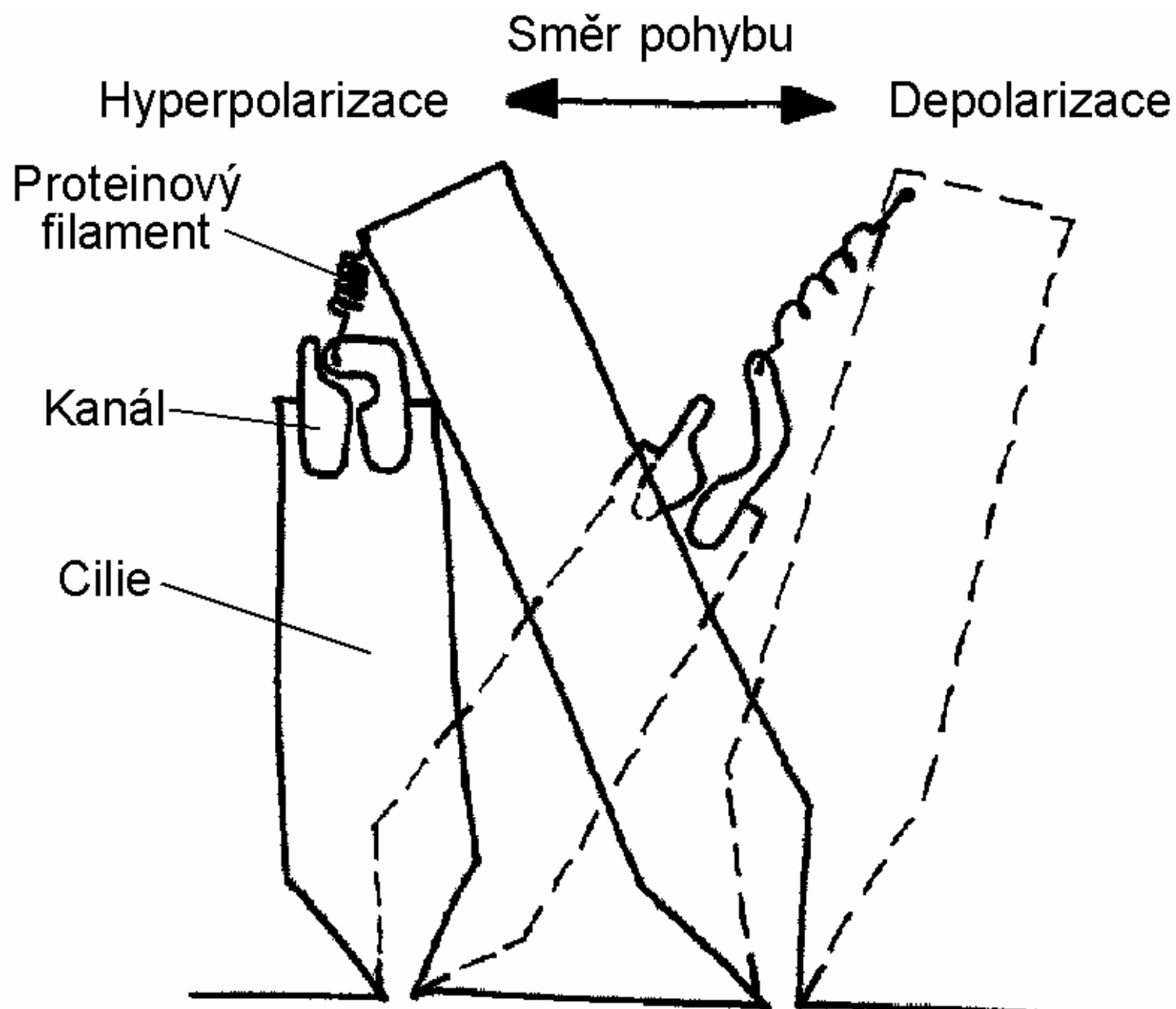


a) Savci

b) Hmyz









a) Meissnerovo tělísko



b) Merkelův disk



c) Paciniho tělísko



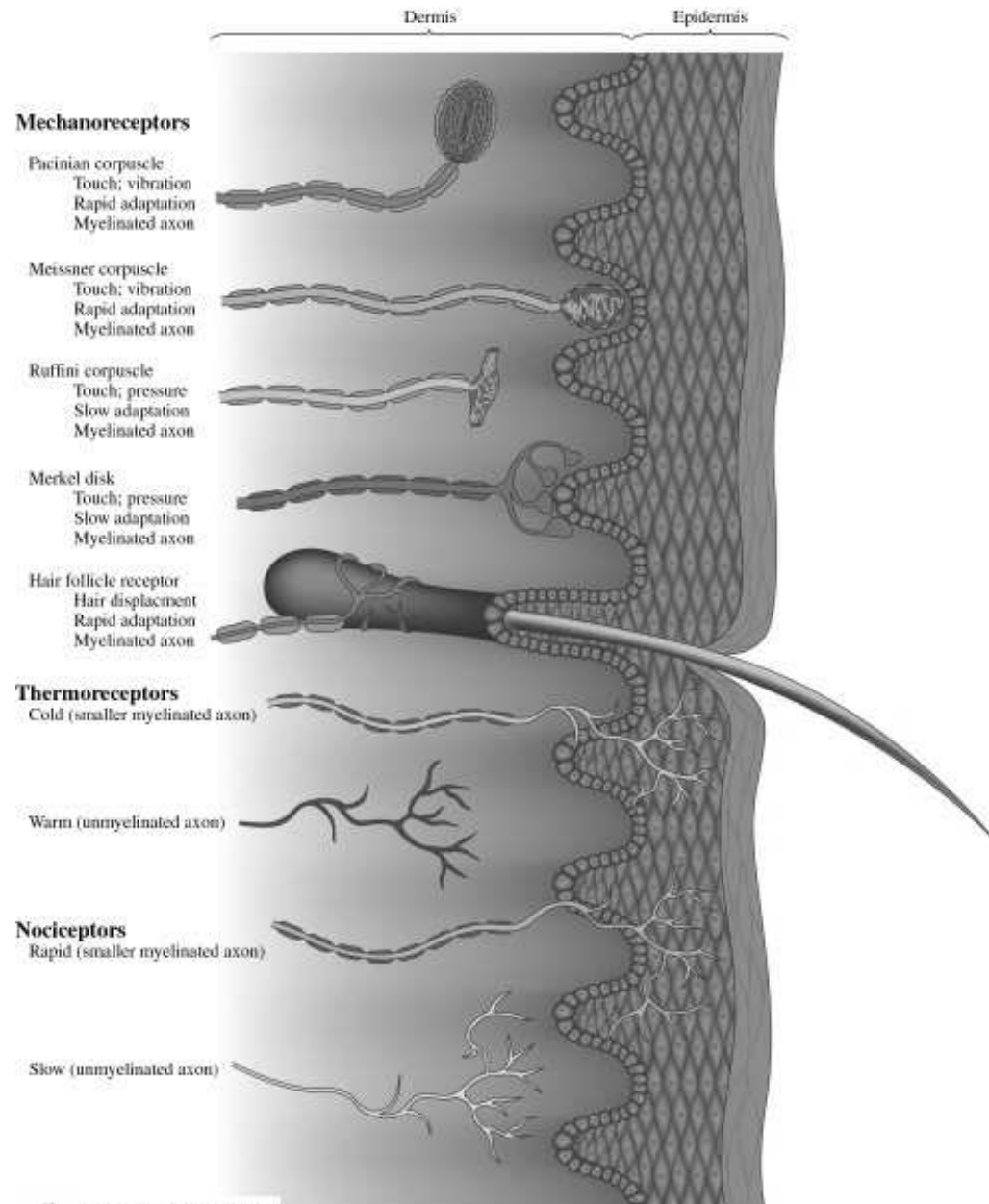
d) Receptor chlupového váčku

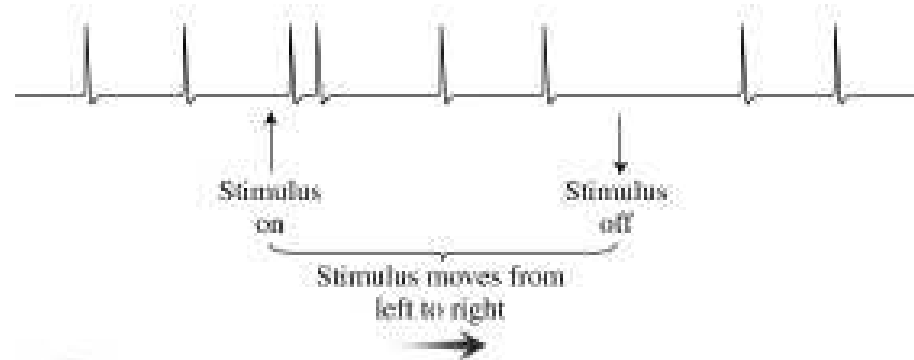
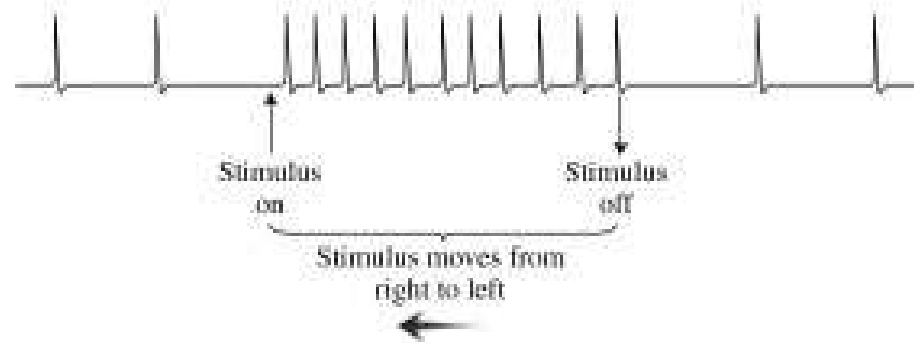
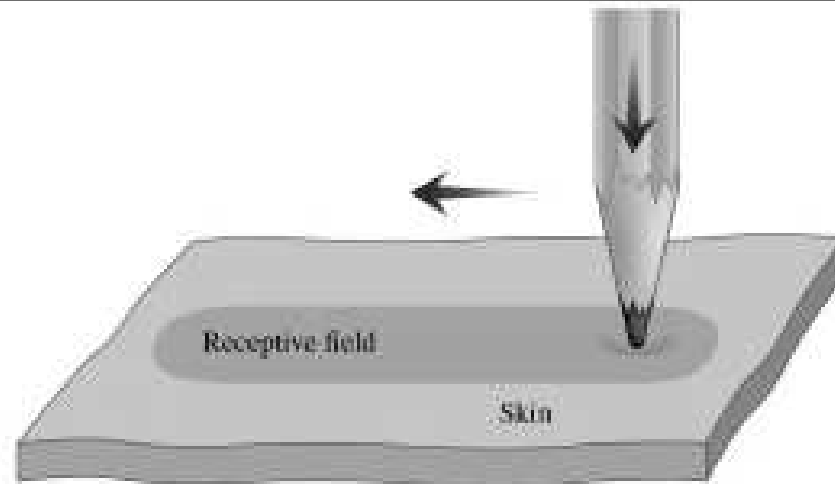


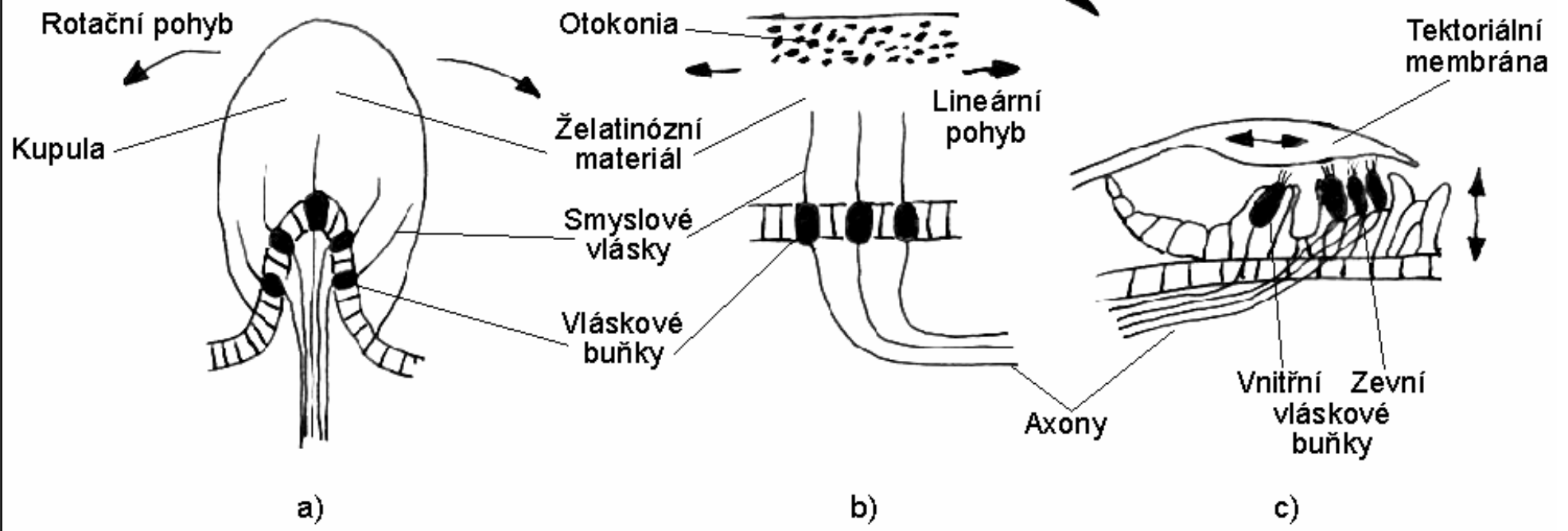
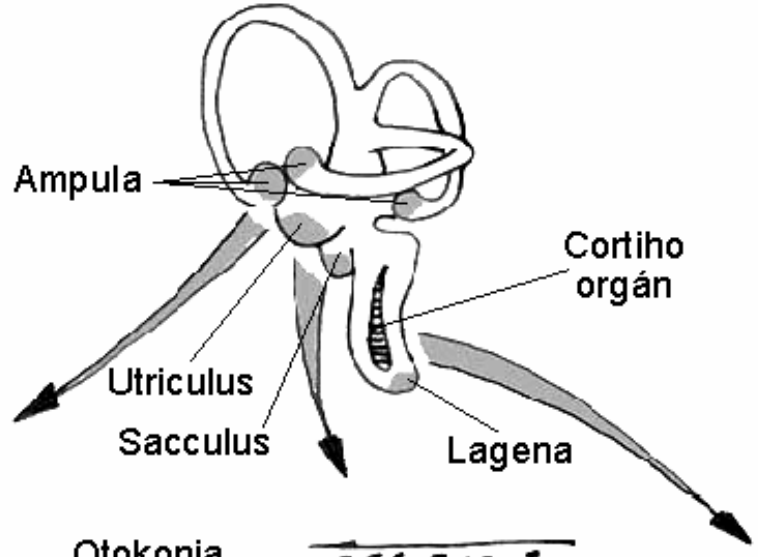
e) Ruffiniho tělíska



f) Volné nervové zakončení



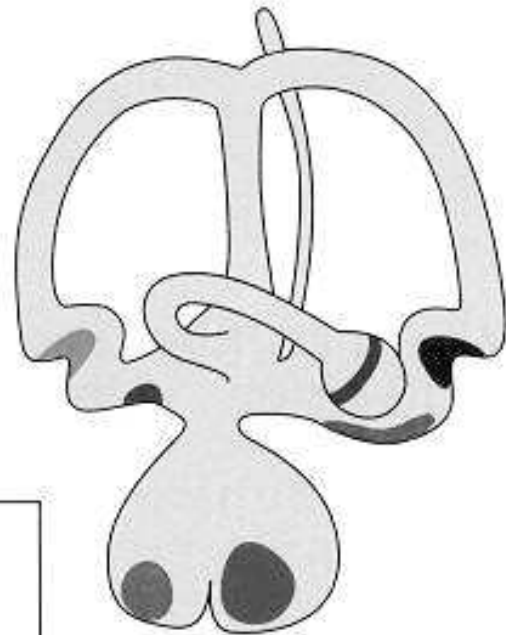




Fish (Myxine)



Frog



Bird

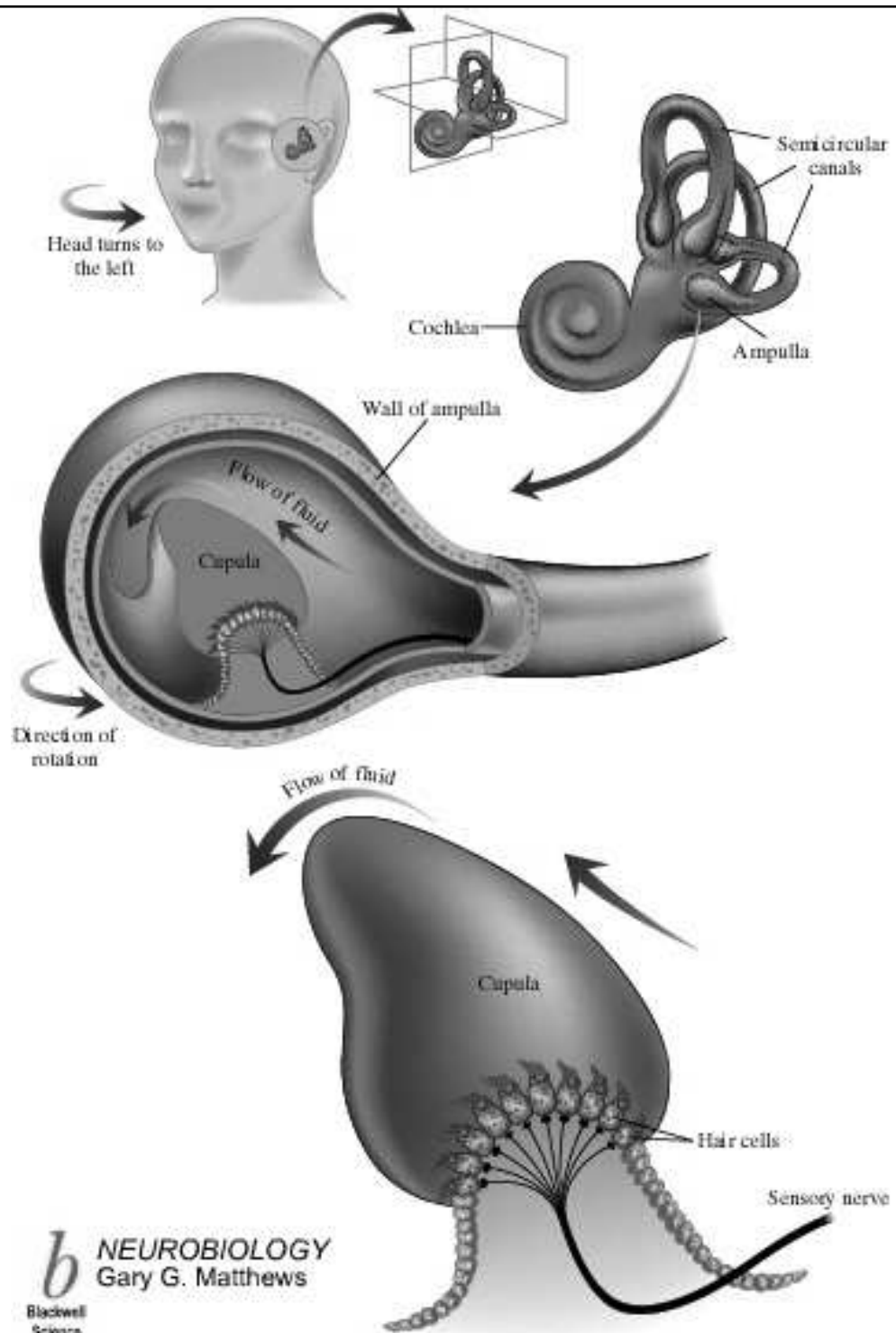


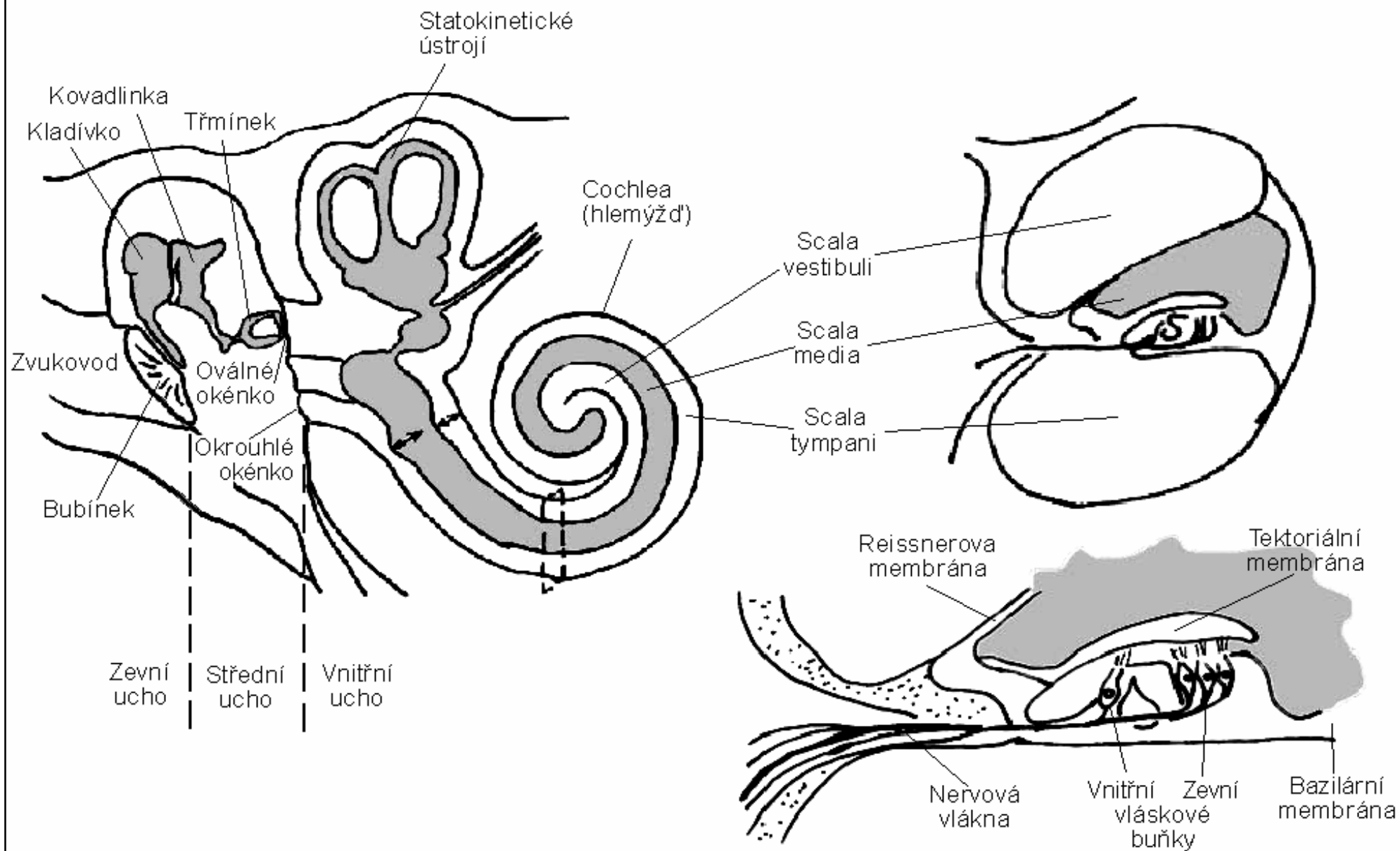
Mammal



KEY

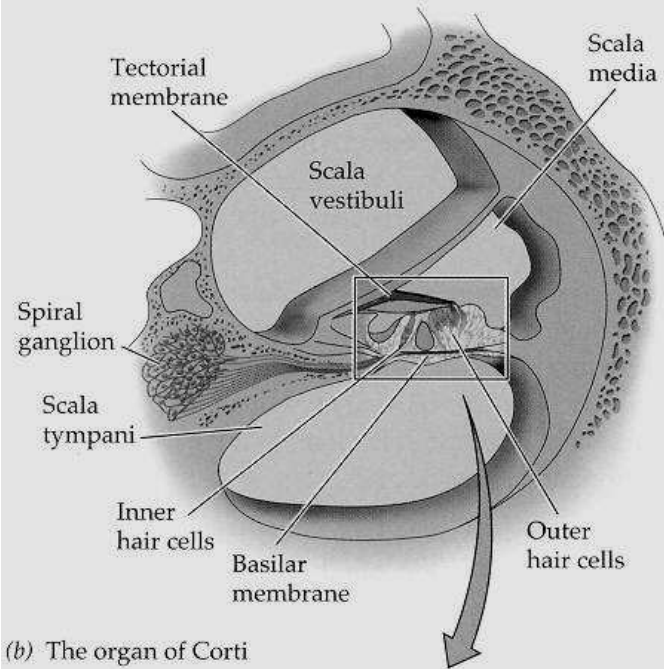
- Anterior crista
- Lateral crista
- Posterior crista
- Macula communis
- Macula lagenae
- Macula neglecta
- Macula sacculi
- Macula utricula
- Papilla basilaris



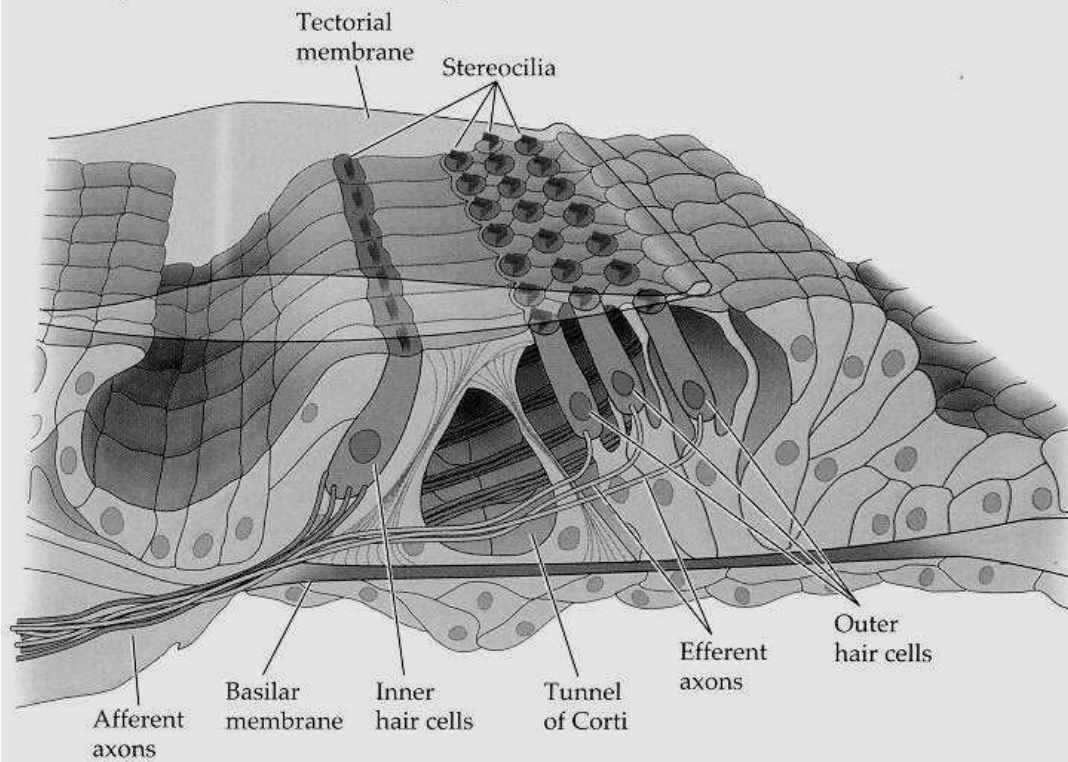




(a) A cross section through the cochlea



(b) The organ of Corti



700 Hz

3000 Hz

Oválné  
okénko

Okrouhlé  
okénko

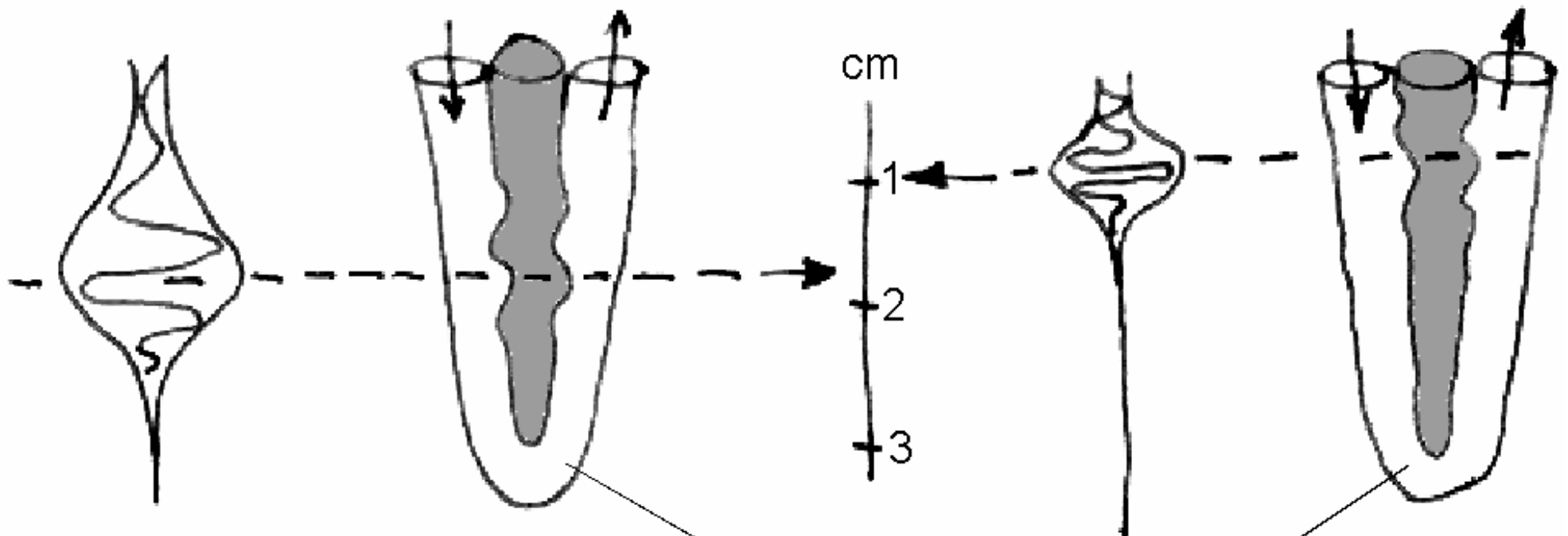
cm

1

2

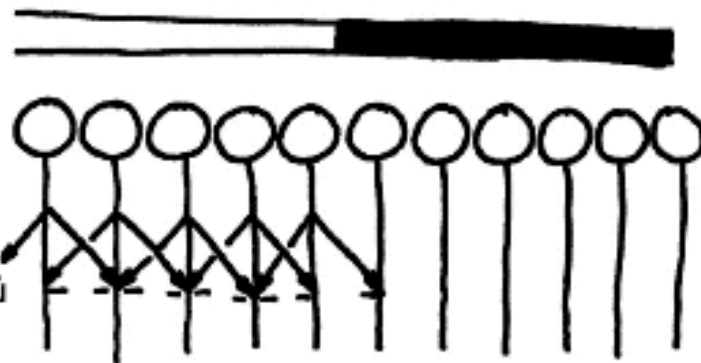
3

Rozvinutý hlemýžď



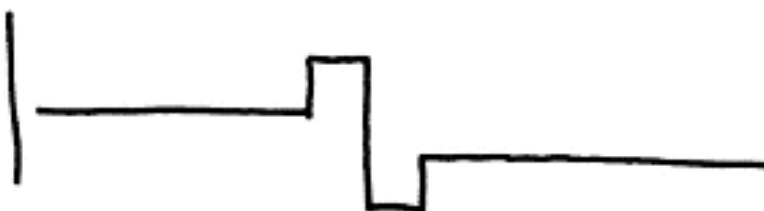
a)

Osvětlení sítnice



Laterální inhibice fotoreceptorů

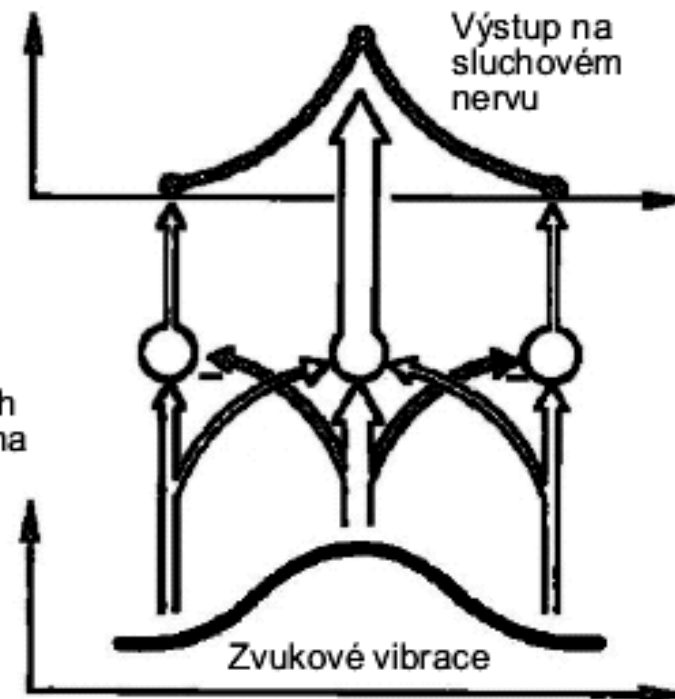
Výstup na zrakovém nervu



b)

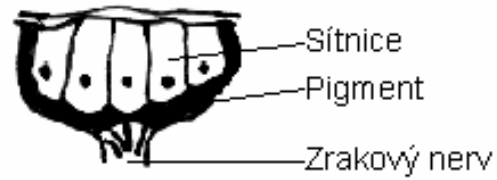
Výstup na sluchovém nervu

Laterální inhibice vláskových buněk ucha



Zvukové vibrace

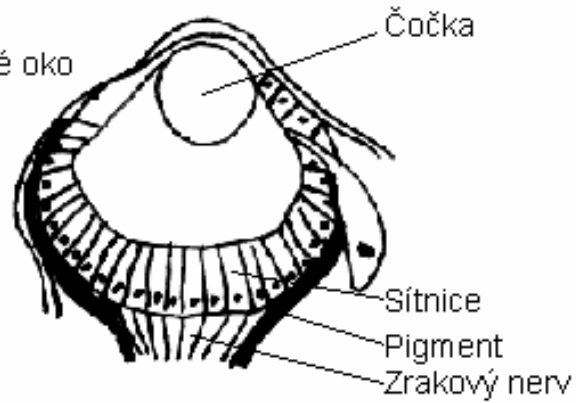
a) Ploché oko



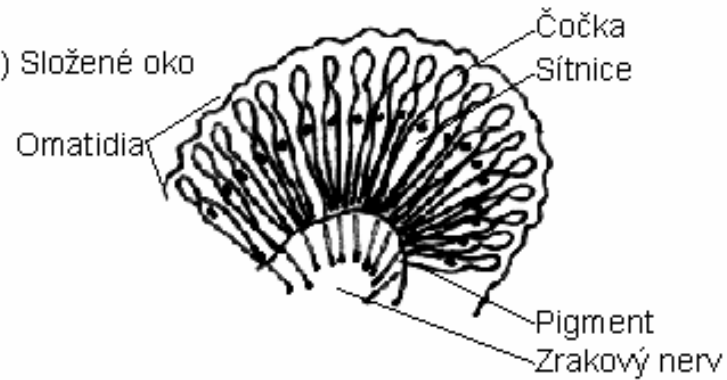
b) Miskovité oko



c) Komorové oko



d) Složené oko

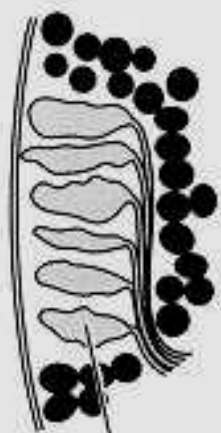


(a) Retinal plate

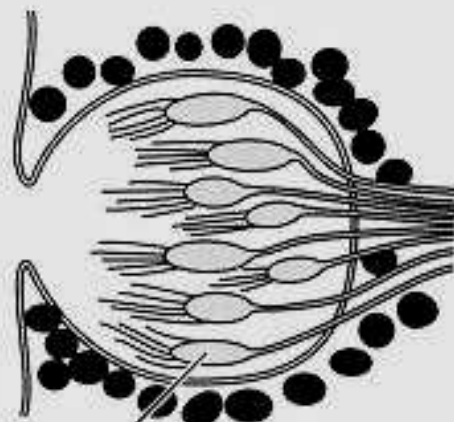
(b) Eyecup

(c) Camera eye

(d) Compound eye

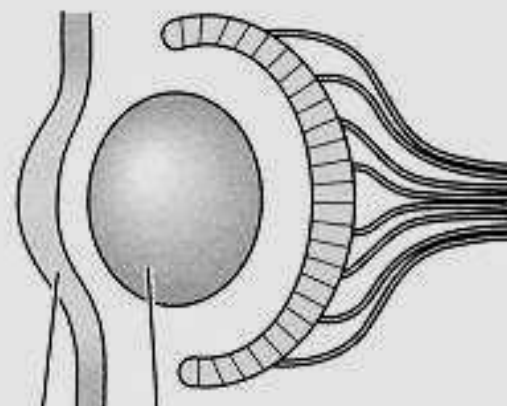


Photoreceptors



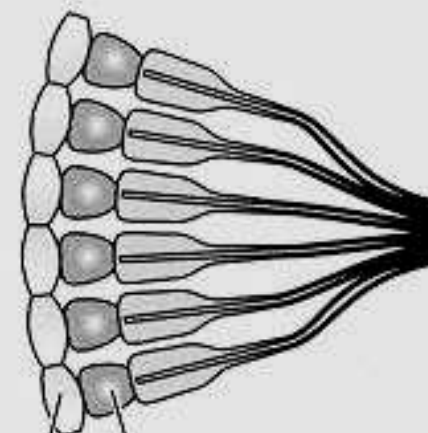
Cornea

Lens



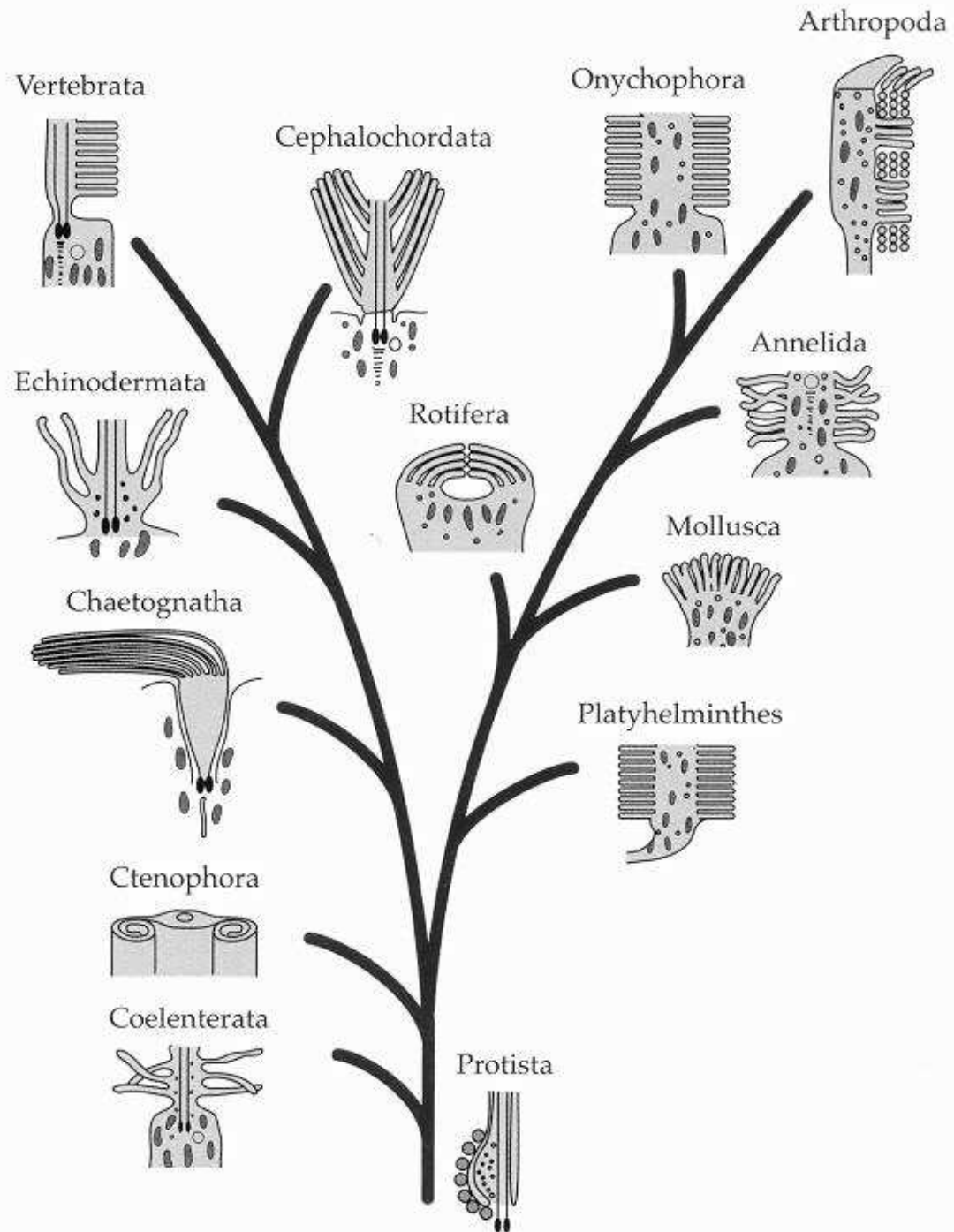
Cornea

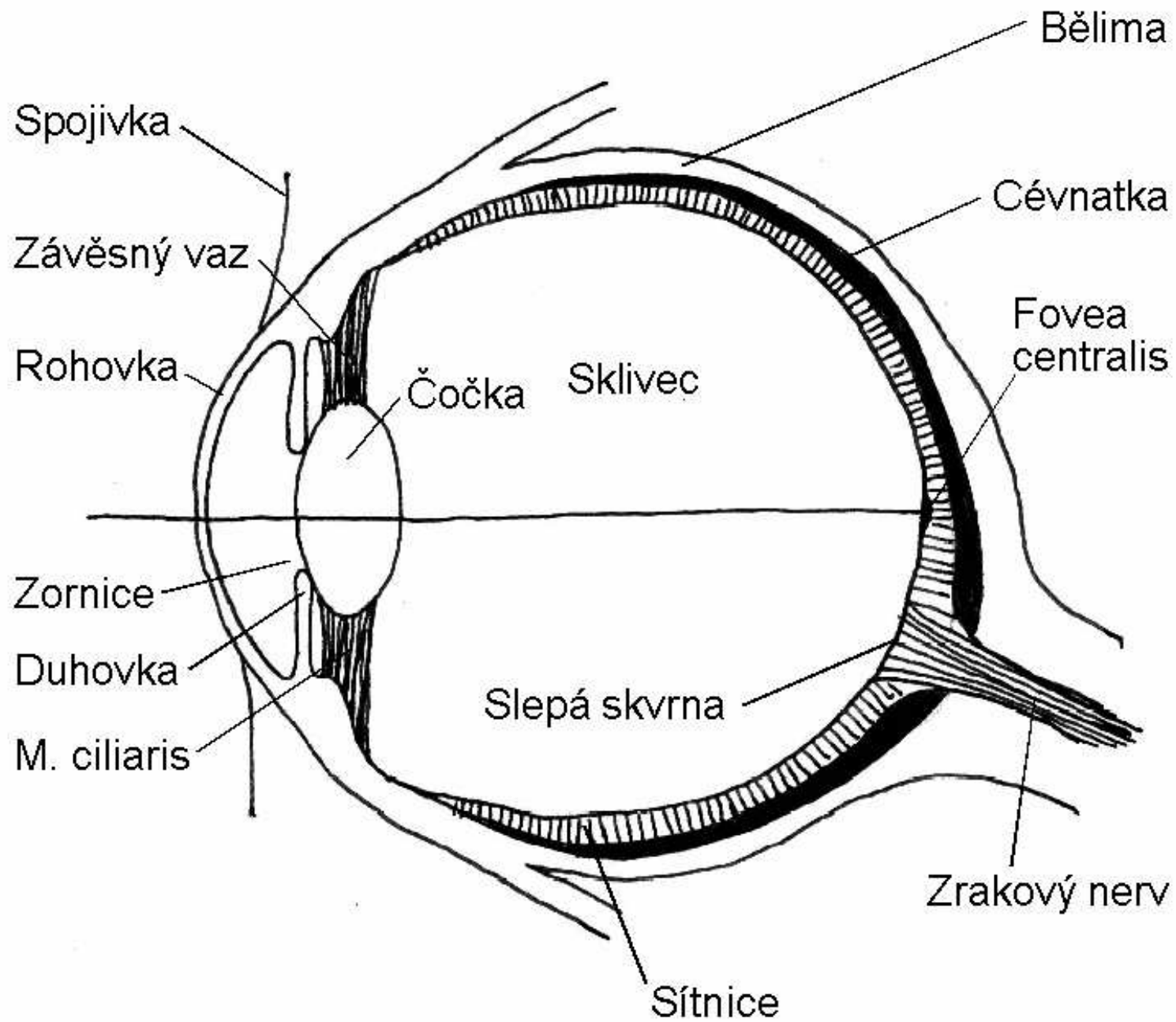
Lens

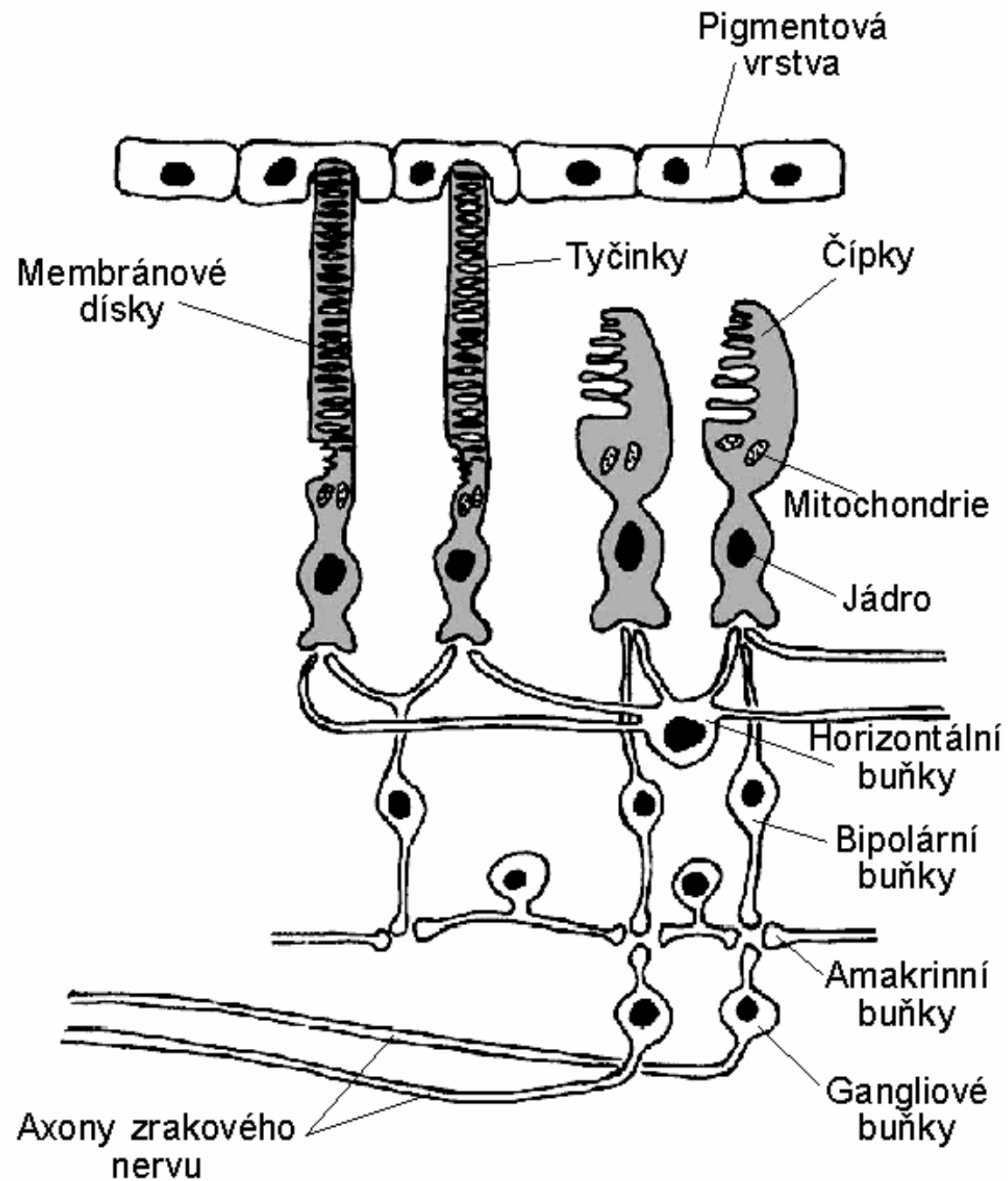


CILIARY LINE

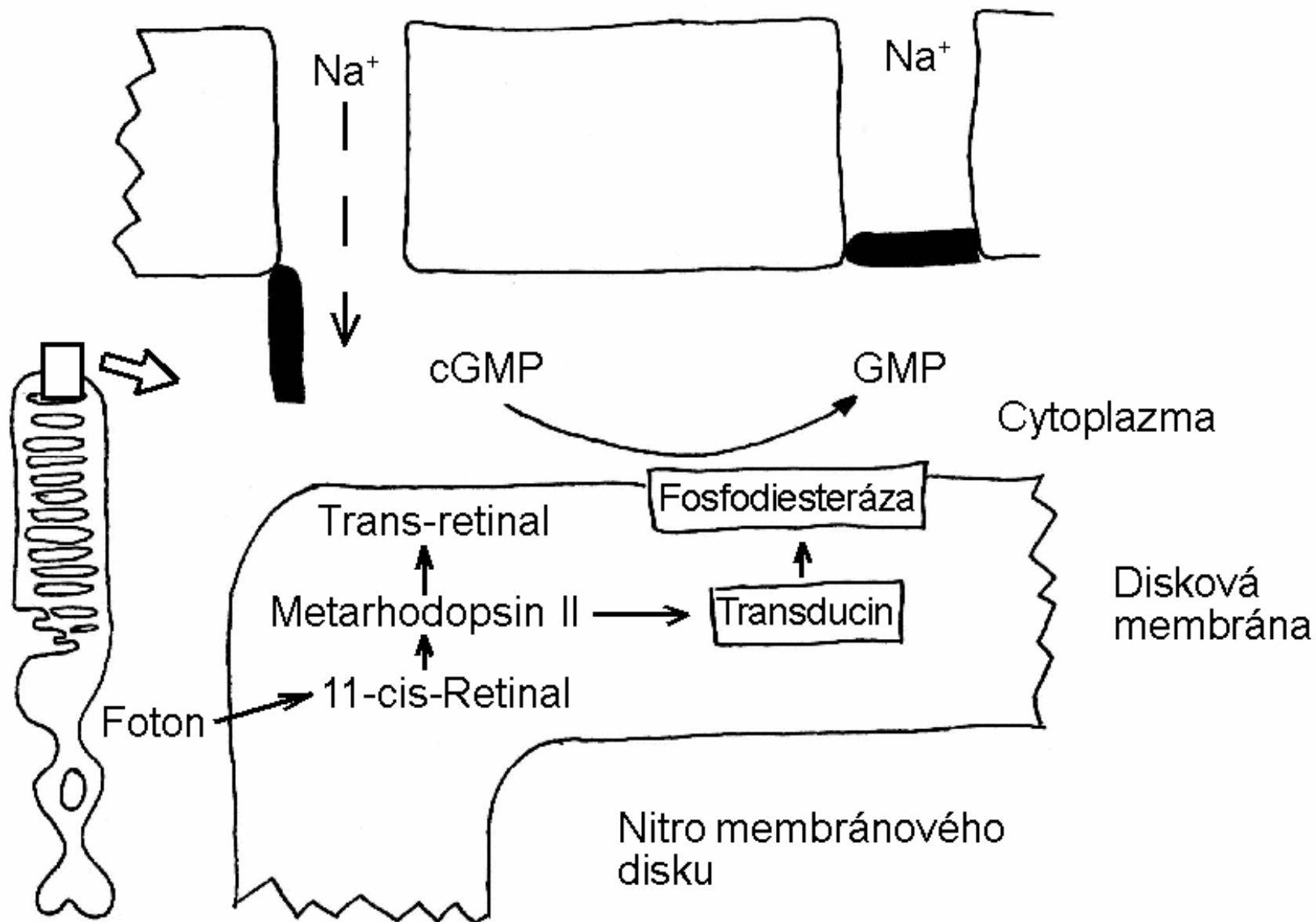
RHABDOMERIC LINE

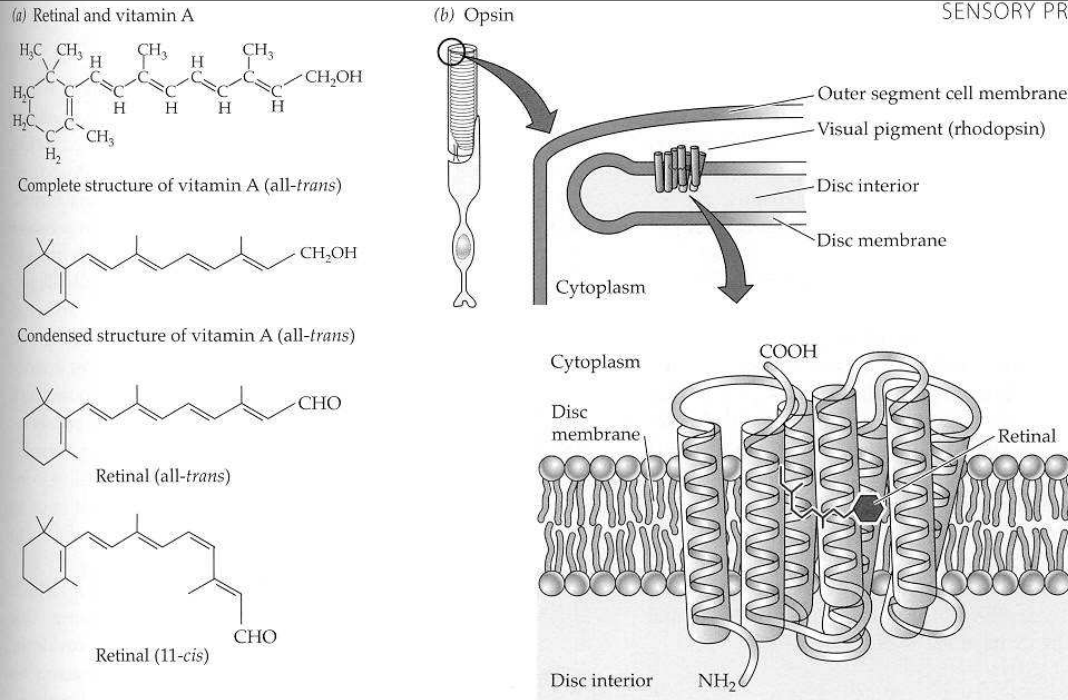




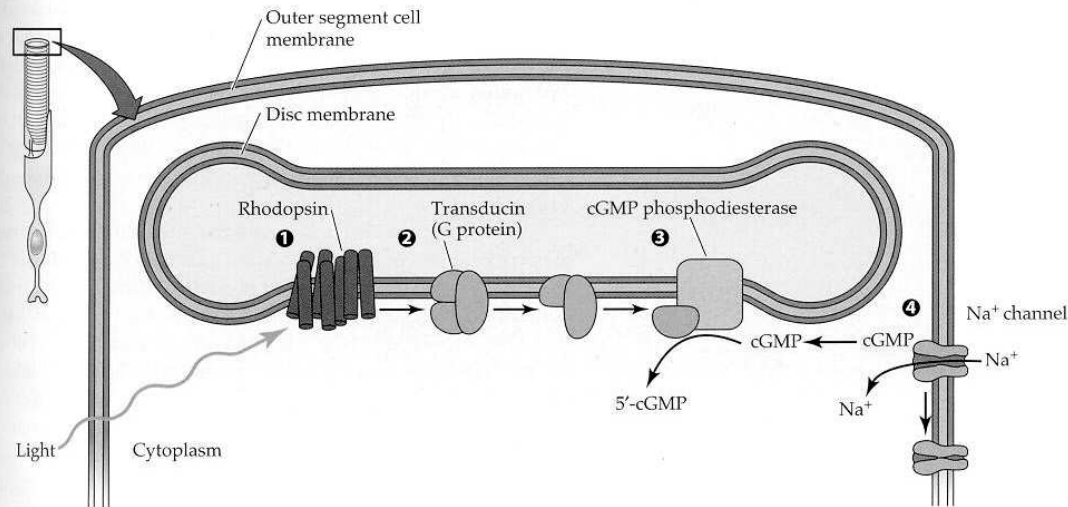




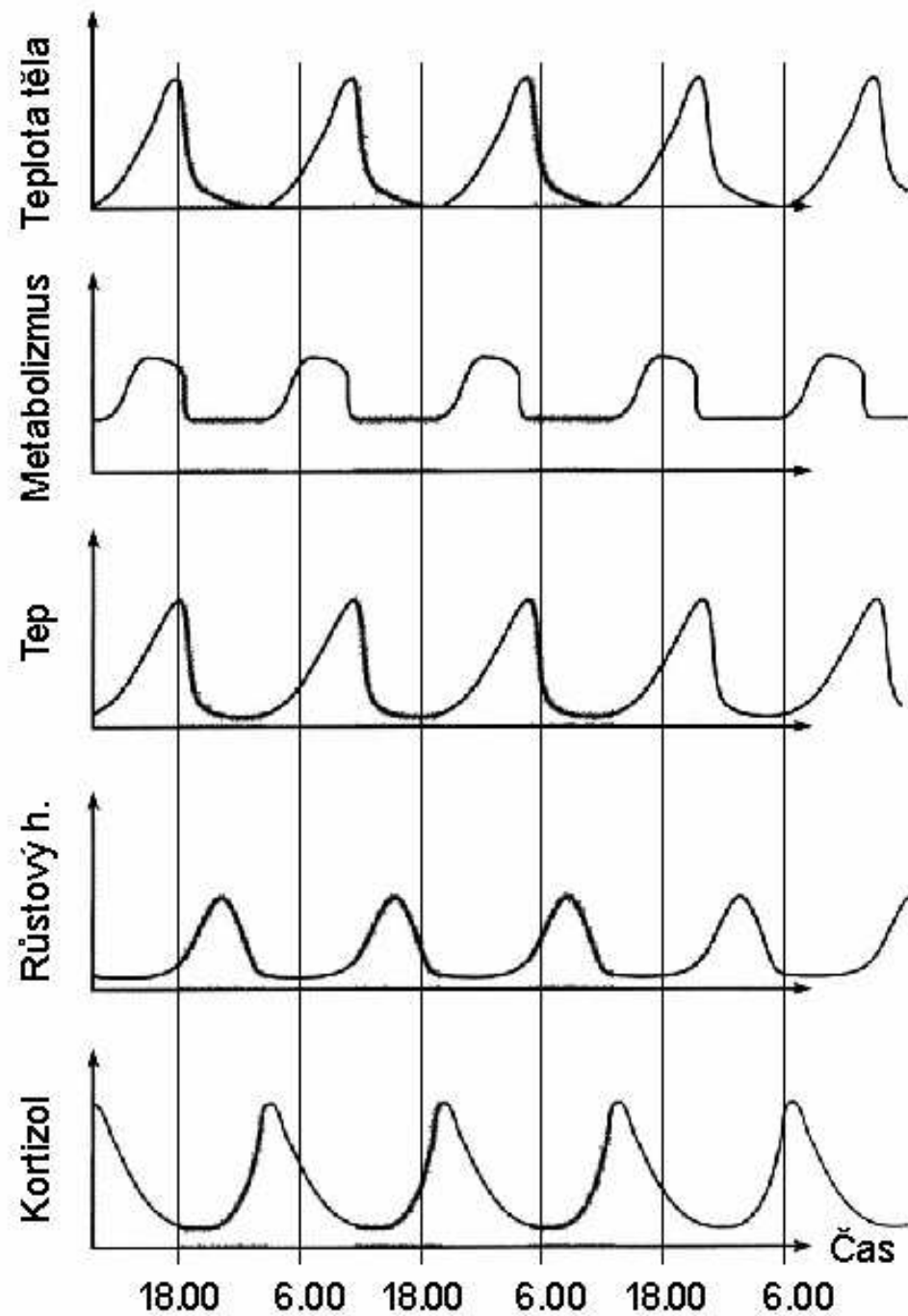


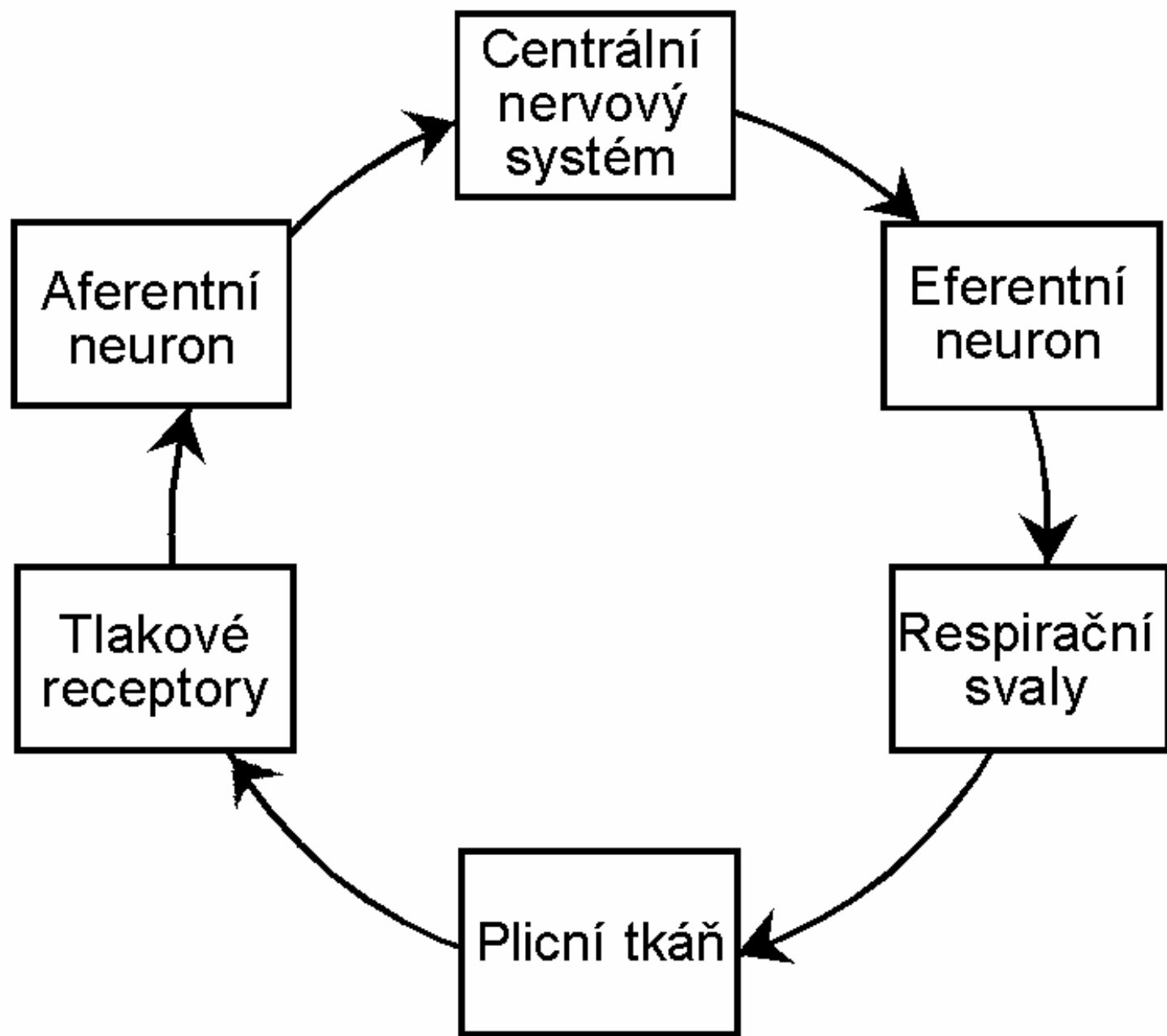


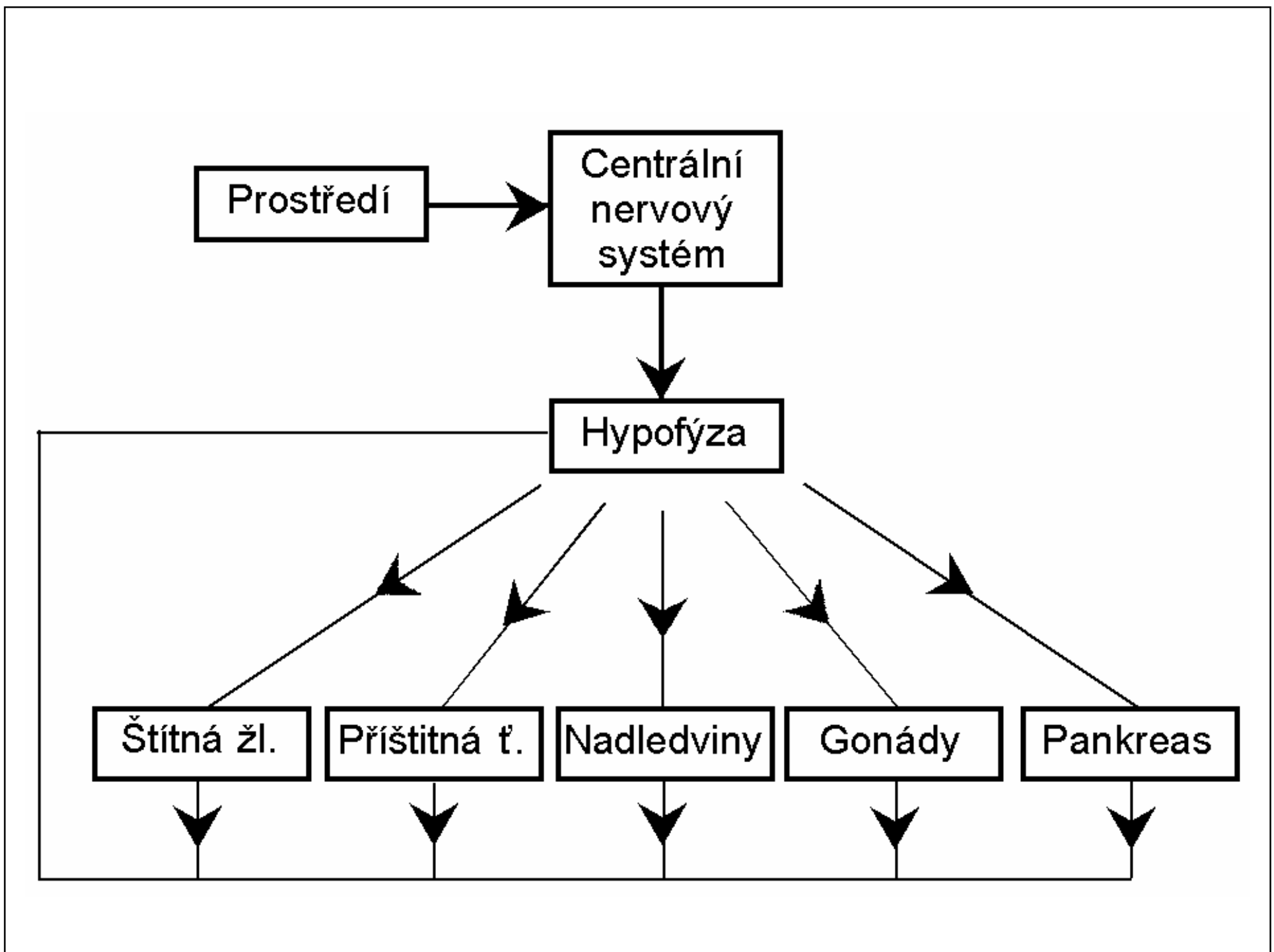
**Figure 13.13 Rhodopsin is a photopigment composed of two parts: retinal and opsin**  
 (a) Chemical structures of vitamin A and of retinal. Vitamin A is shown both as a complete structure (top) and as a skeleton structure (middle). Vitamin A is converted to retinal, which has two isomers (11-cis and all-trans). (b) Three-dimensional structure of the protein (opsin) portion of vertebrate rhodopsin. Seven  $\alpha$ -helical regions of the protein span the membrane; retinal is attached to an amino acid residue within the seventh membrane-spanning region.

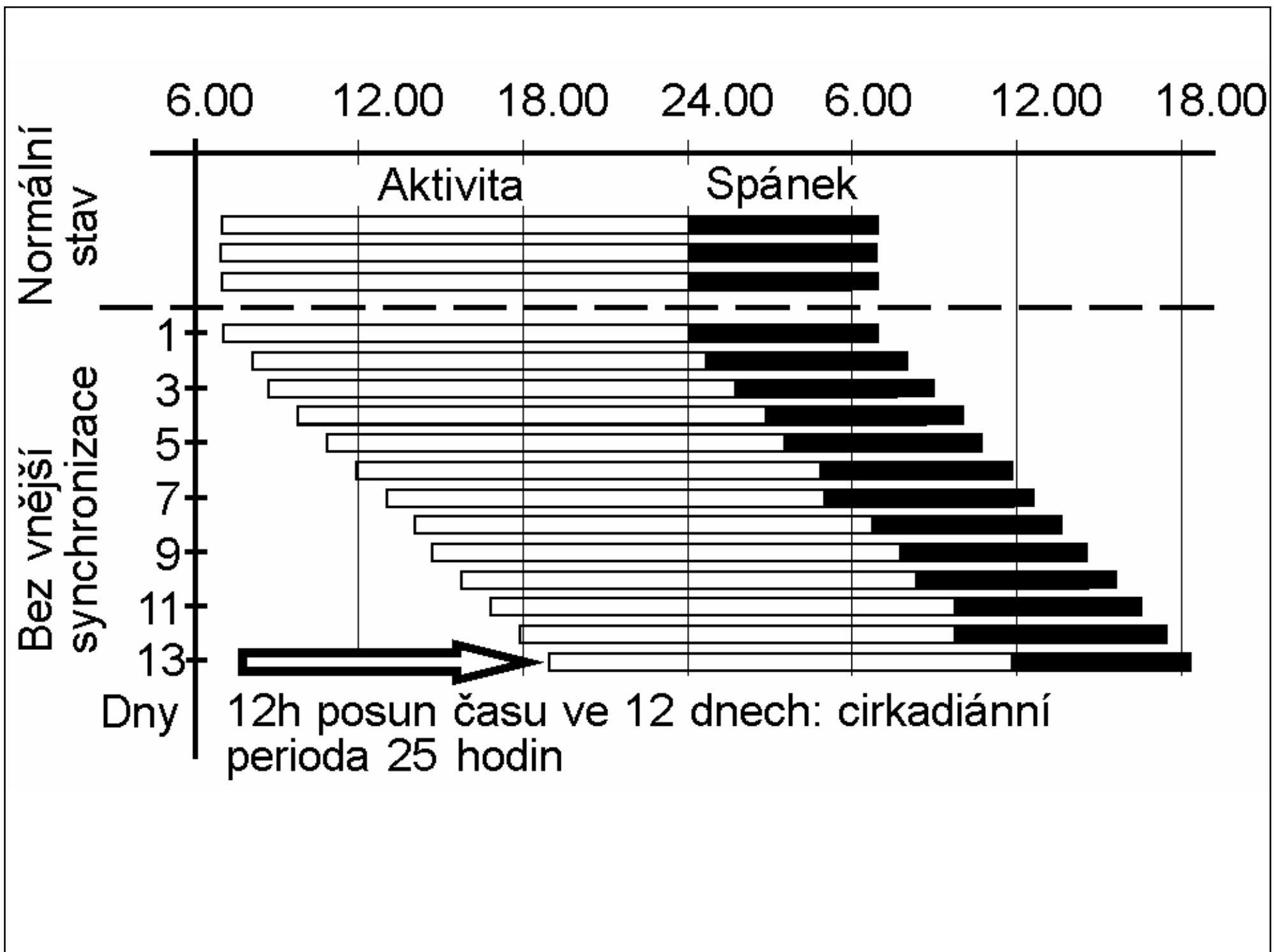


# Biologické rytmy

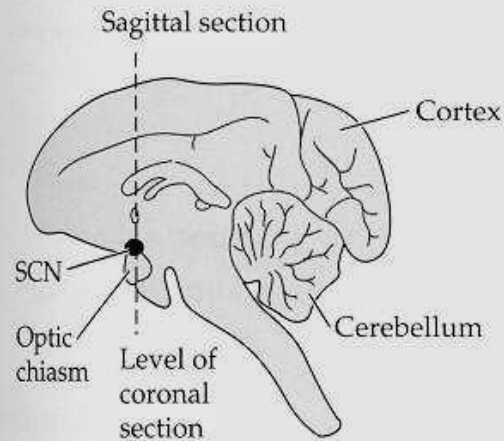




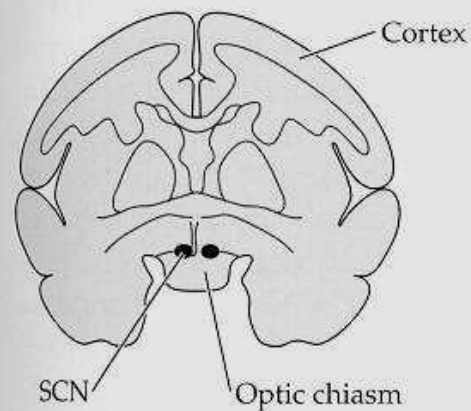




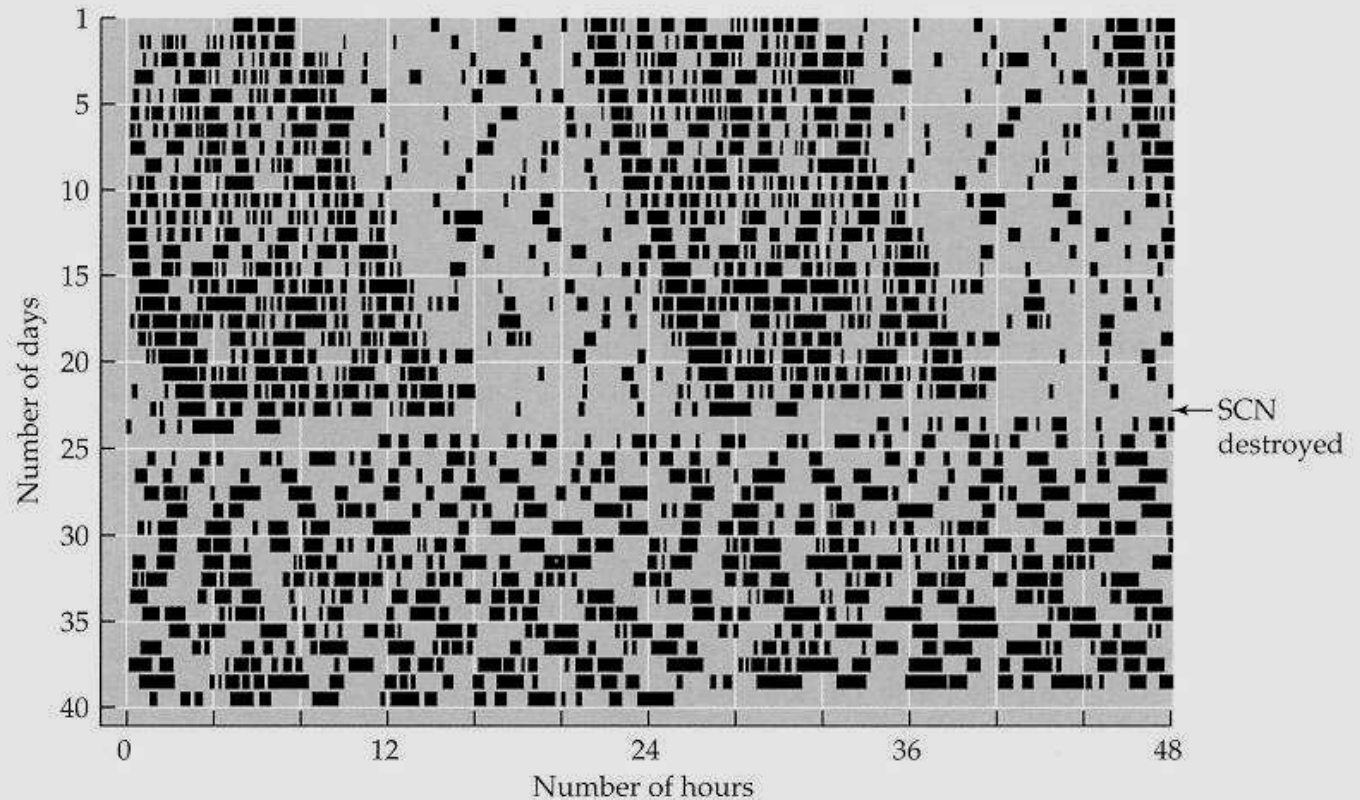
(a) Location of the SCN



Coronal section

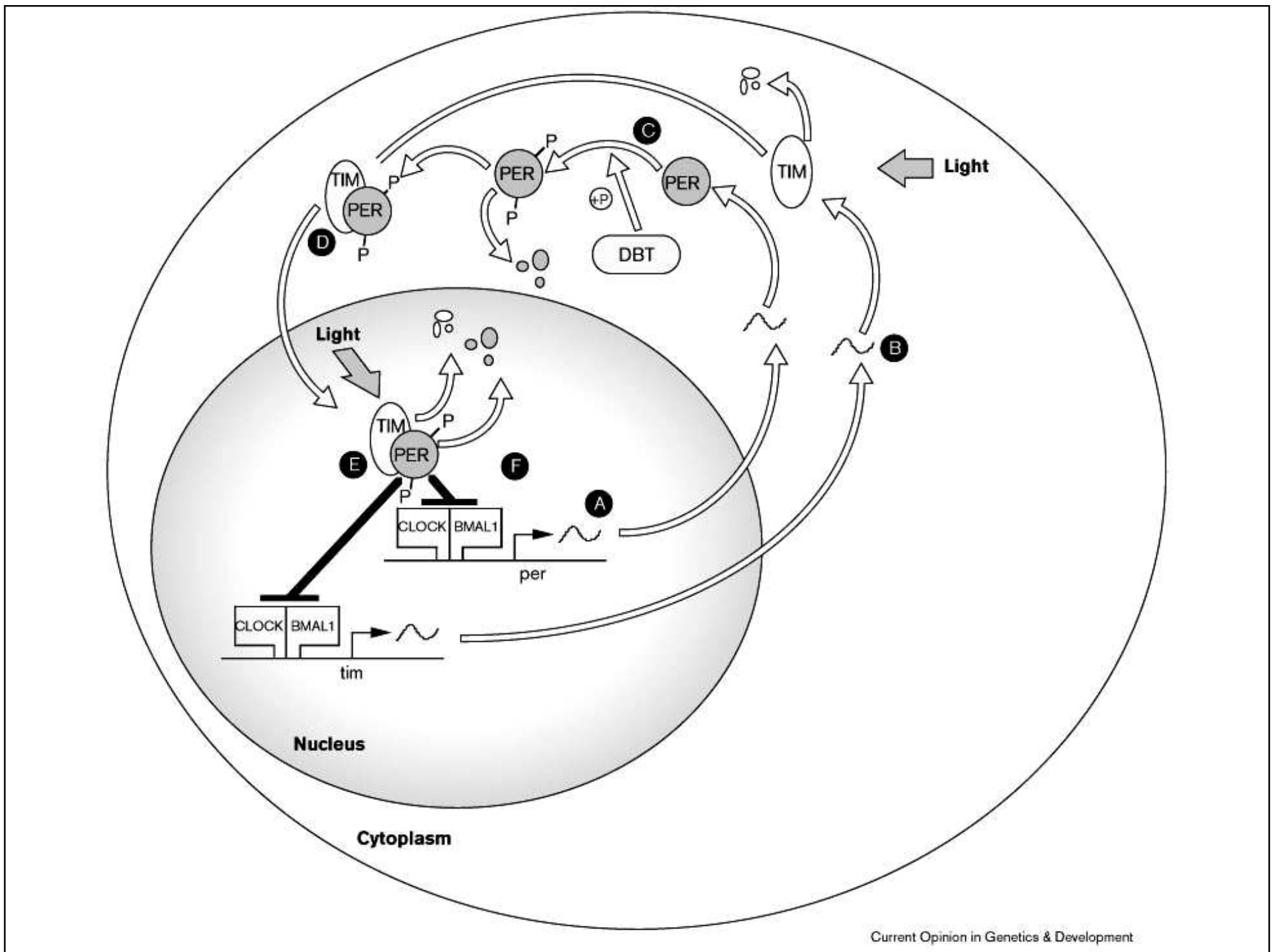


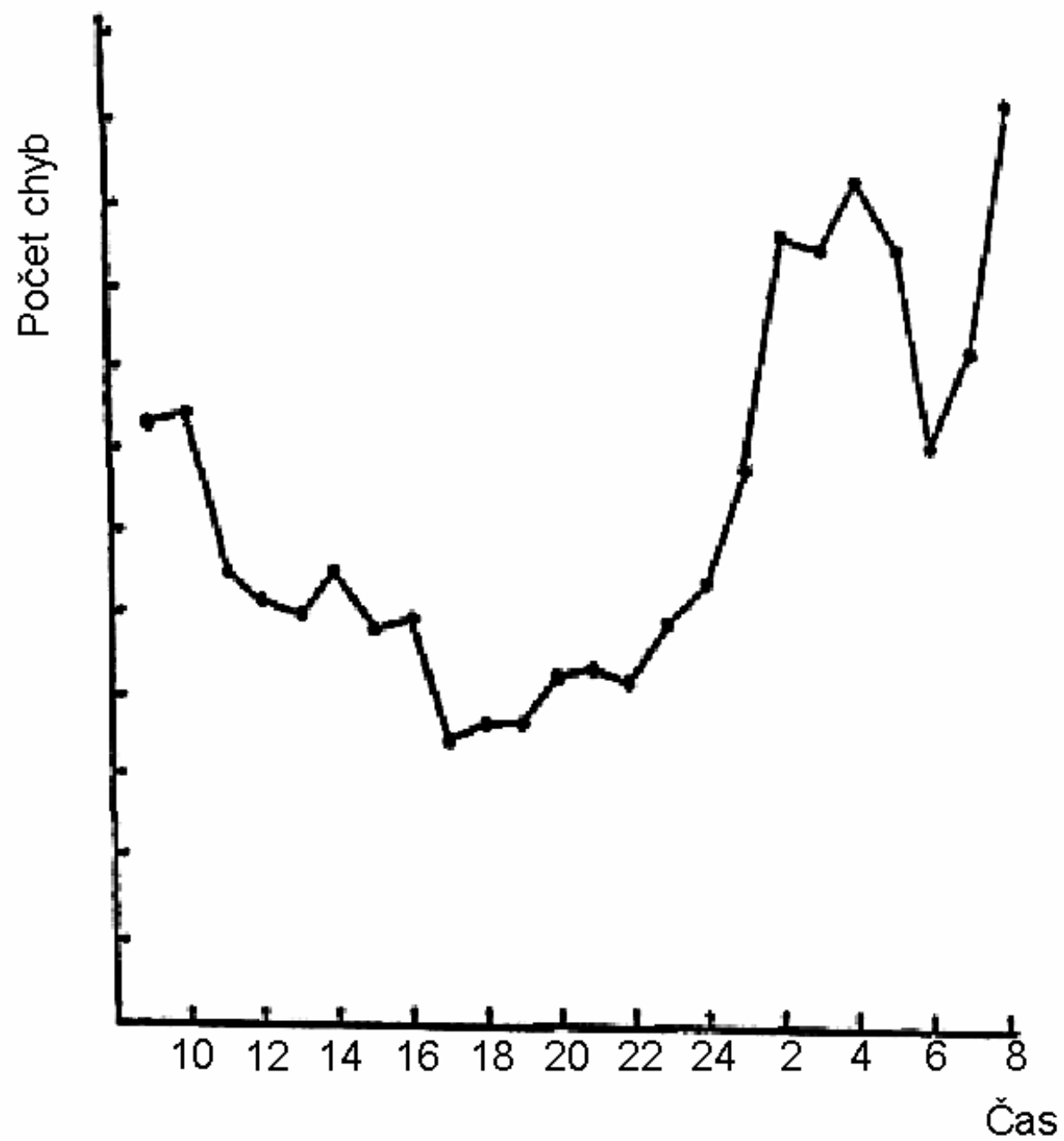
(b) Loss of free-running rhythms upon destruction of the SCN



**Figure 10.17** The suprachiasmatic nucleus in the hypothalamus of the brain is the major circadian clock of mammals (a) The location of the SCN in the ventral hypothalamus, above the optic chiasm (the crossing of the optic nerves). The sagittal section shows a side view near the midline (anterior to the right). (b) A free-running circadian activity is lost following destruction of a mammal's SCN.







## **Příklady testovacích otázek ke zkoušce z Fyziologie živočichů**

<http://www.sci.muni.cz/ksfz/texty/fyztest.htm>

Základní studijní literatura: skripta Srovnávací fyziologie živočichů (Vácha, Bičík, Petrásek, Šimek, 2002)

### **1. Vysvětlete existenci klidového membránového potenciálu. Zmiňte roli $K^+$ a $Na^+$ .**

Příklad správné odpovědi na plný počet bodů: Hlavní roli mají ionty  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Cl^-$  a intracelulární fixní anionty bílkovin. Klidový potenciál je asi  $-90mV$ . Příčiny vzniku: A) Elektrogenní Na/K pumpa čerpá 2  $K^+$  dovnitř buňky a 3  $Na^+$  ven. B) Propustnost membrány – Sodíková propustnost je nízká, zavřené kanály nedovolují  $Na^+$  vracet se do buňky. Elektrická i koncentrační síla působí vysokou hnací sílu sodíku. Draslíková propustnost je vysoká, jeho elektrická a protichůdná koncentrační síla se vyrovnávají – je blízko svému rovnovážnému potenciálu.

### **2. Popište děje při přenosu vzruchu mezi dvěma neurony přes synaptické spojení.**

Příklad správné odpovědi na plný počet bodů: AP dorazí na synaptický knoflík. Depolarizace způsobí otevření napěťově vrátkovaných Ca kanálů. Nárůst intracelulárního  $Ca^{2+}$  vyvolá přesun a exocytózu vezikul s mediátorem do štěrbin synapse. Mediátor se naváže na receptory postsynaptické membrány. Zde se otevrou kationtové kanály (přímo nebo přes kaskádu G-protein – adenylát cykláza – cAMP). Vzniklá depolarizace zvyšuje pravděpodobnost vzniku nového AP na iniciálním segmentu. Mediátor je ze štěrbin odstraněn enzymaticky nebo endocytózou.

### **3. Jaké jsou možné adaptační strategie živočichů na změnu vnějších podmínek? Charakterizujte je.**

Příklad správné odpovědi na plný počet bodů: A) Uteč. Např. migrace, diapauza, encystace. Zejména malé organizmy (relativně velký povrch) s měkkým tělem nemající izolační nebo regulační mechanismy nemohou aktivně žít v nevhodném prostředí. B) Akceptuj. Zejména středně velcí s exoskeletem nemohou příliš regulovat vnitřní prostředí, ale mohou přežívat mimo optimum. C) Vyreguluj. Velcí živočichové mohou udržet konstantní optimální vnitřní prostředí.

### **4. Které hormony mohou ovlivňovat energetický metabolismus. Jmenujte hlavní z nich, zmiňte místo sekrece a způsob působení.**

Příklad správné odpovědi na plný počet bodů: A) Trijodtyronin a Tyroxin ze štítné žlázy zvyšují oxidační děje v mitochondriích a tak i metabolismus, proteosyntézu, zrání, růst. B) Somatotropin (růstový h.) z adenohipofýzy zvyšuje využívání lipidů a růst. C) Somatostatin z D buněk pankreasu snižuje využívání živin (tlumí sekreci inzulínu a glukagonu, resorpci ve střevě). D) Katecholaminy ze dřene nadledvin mobilizují energetické rezervy, zvyšují svalový výkon. Podobně E) kortizol z kůry nadledvin.

