

# Praktické cvičení č. 9

Žlázy s vnitřní sekrecí

Smyslová soustava

Endokrinní žláza	Uložení v těle	Produkované hormony	Funkce	Nedostatek (N - ) Nadbytek (P - )
Šišinka (nadvěsek mozkový, epifýza)	Shora připojena k mezimozku	Melatonin	Ladí cirkadiální rytmy – 24 h, Ovlivňuje funkci nervové soustavy i celého organismu, závisí na světle; v dětství brzdí tvorbu pohlavních hormonů, ovlivňuje růst organismu, působí na psychické projevy v mozku, rozhoduje o stavu imunitního systému.	N – nespavost, deprese.
Štítná žláza ( <i>glandula thyroidea</i> )	Pod štítnou chrupavkou, tvoří ji dva laloky spojené můstkem. Váčky s koloidním roztokem; jód	Tyroxin Zásobní forma: tyreoglobulin  Kalcitonin	Tyroxin - zabezpečuje oxidaci živin v buňkách (v tkáních vede k vyšší spotřebě kyslíku a uvolňování energie). Jeho účinkem se zvyšuje spotřeba všech živin, ubývá zásobní tuk, zrychluje se metabolismus bílkovin, mobilizuje se jaterní glykogen a zvyšuje se tvorba tepla. V růstovém období podporuje růst a tělesný a duševní vývoj.  Kalcitonin - snižuje koncentraci vápníku v krvi, zajišťuje ukládání v kostech	N – vznik <b>strumy</b> – zvětšení (vyklenutí na krku, které tlačí na jícn a dýchací cesty). Vzniká při <b>nedostatku jódu</b> v potravě a vodě. Hypotyreóza – nedostatek vylučování tyroxinu - v dětství - nedostatek oxidace - těžké poruchy tělesného a duševního vývoje, zpomalení a disproportionálna růstu, ochablost svalstva, snížená základní přeměna látek a duševní opoždění těžkého stupně – <b>kretenismus</b> . V dospělosti vzniká <b>myxedém</b> – snížení látkové přeměny, skleslost, zpomalení srdeční činnosti a vytvoření rosolovitých otoků v pod kožním vazivu obličeje a končetin. P – Basedova choroba – vystouplé oční koule, zrychlená látková přeměna a srdeční činnost, třes rukou, neklid, dráždivost, vlhká kůže, hubnutí, exoftalmus.

Endokrinní žláza	Uložení v těle	Produkovávané hormony	Funkce	Nedostatek (N - ) Nadbytek (P - )
Přištítná tělíska <i>(glandulae parathyroidae)</i>	Při zadní straně laloků štítné žlázy, dva páry hráškovitých útvarů.	Parathormon	Zajišťuje stálou hladinu vápníku a fosforu v krvi, nutnou pro srážení krve a normální dráždivost nervových a svalových buněk. Uvolňuje Ca z kostí.	N – těžké poruchy zdraví, zvyšuje se nervosvalová dráždivost se sklonem k záškubům – křečím svalů ( <i>tetanie</i> ), postiženo i svalstvo hrtanu a dýchacích svalů – znemožnění dýchání. P – vyplavování vápníku a fosforu z kostí a jejich vylučování v moči – zlomeniny kostí se špatným hojením.
Brzlík <i>(thymus)</i>	Uložen v dutině hrudní za hrudní kostí, skládá se ze dvou laloků.	thymosiny	Součást imunitního systému – dozrávání T lymfocytů. Thymosiny – vývoj imunitního systému	-

Endokrinní žláza	Uložení v těle	Produkované hormony	Funkce	Nedostatek (N - ) Nadbytek (P - )
Nadledvinky ( <i>glandulae suprarenales</i> )	Nasedají na horní pól ledvin, pyramidový tvar.	<p><b>1. Kůra - kortikoidy</b> <b><i>Glukokortikoidy</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ kortizon</li> <li>➤ kortizol</li> <li>➤ Kortikosterol</li> </ul> <p><b><i>Mineralokortikoidy</i></b> Aldosteron</p> <p><b><i>Androgenní h. (mužské)</i></b> <b><i>Estrogenní h. (ženské)</i></b></p>	<p>Přeměna bílkovin na aminokyseliny, které zpracovávají v játrech na glukózu – glukogeneze. Dále mobilizují zásobní tuk a zvyšuje se hladina tuků v krvi – lipémie. Význam stoupá při stresu, popáleninách, operacích, infekcích – připravují k pohotovosti energetické zdroje.</p> <p>Řídí metabolismus Na a K. Zvyšuje zpětné vstřebávání Na (zvýšení koncentrace, vázání vody, zvýšení mimobuněčné tekutiny v tkáních) a vylučování K v ledvinách.</p> <p>Podobné pohlavním hormonům.</p>	<p>Hypofunkce kůry nadledvin: - vznik závažných poruch ve stálosti vnitřního prostředí a ztráty vody.</p> <p>Hyperfunkce kůry nadledvin: - pseudohermafroditismus – zvýšená produkce androgenů u plodu ženského pohlaví na začátku jeho vývojového období, získává jejich zevní pohlavní ústrojí mužské znaky.</p> <p>Glukokortikoidy: N – Addisonova choroba – bronzové zbarvení kůže, svalová slabost, velká únavnost až vyčerpanost P – Cushingova syndromu – při nádorech kůry nadledvin, vzniká hypertenze, pajizévky kůže, zadržování Na v těle a obezita měkkých částí hlavy a trupu.</p>

Endokrinní žláza	Uložení v těle	Produkované hormony	Funkce	Nedostatek (N - ) Nadbytek (P - )
Nadledvinky ( <i>glandulae suprarenales</i> )	Nasedají na horní pól ledvin, pyramidový tvar.	<p><b>2. Dřeň</b> <b>Katecholaminy</b></p> <p>➤ <i>Adrenalin</i></p> <p>➤ <i>Noradrenalin</i></p>	<p>1. ovlivňují srdeční sval a cévy, 2. působí na hladké svaly (dýchací cesty, děloha, trávicí systém), 3. ovlivňuje metabolismus</p> <p>Zrychluje a prohlubuje srdeční činnost, zvětšuje minutový objem srdce, zrychluje tep a zvyšuje krevní tlak. Smrštění kožních cév a cév v kosterních svalech, v srdci a játrech naopak rozšíření – podíl na tělesné práci – přesun krve z nečinných oblastí a krevních zásobáren (sleziny) do pracujících svalů. Vyvolává rozklad glykogenu (glykogenolýzu) v játrech a svalech a zvyšuje koncentraci glukózy v krvi.</p> <p>Zpomaluje srdeční frekvenci přičemž se minutový objem nemění. Vyvolává smrštění cév ve všech orgánech s výjimkou mozku a srdce.</p>	

Endokrinní žláza	Uložení v těle	Produkované hormony	Funkce	Nedostatek (N - ) Nadbytek (P - )
Slinivka břišní ( <i>pankreas</i> ) Langerhansovy ostrůvky	Skupiny buněk roztroušené v slinivce břišní.	Inzulín  Glukagon	Přenos krevní glukózy k buňkám srdce a svalů, zvyšuje ukládání sacharidů do zásob vytvářením jaterního a svalového glykogenu. V tukových buňkách usnadňuje přeměnu glukózy v tuk, podporuje syntézu bílkovin z aminokyselin a zmenšuje tvorbu cukrů z bílkovin. Má hlavní funkci při snižování hladiny cukru v krvi (glykémii). Podporuje štěpení jaterního glykogenu na glukózu – zvýšení glykémie, stimuluje štěpení tuků v tukové tkáni.	N – cukrovka (diabetes mellitus I. a II. typu). P – při nádorech Langerhansových ostrůvků, nebo vzniká při předávkování inzulínu u diabetiků. Projeví se rychlým poklesem glykémie (hypoglykémie) obvykle ráno před snídaní, po vynechání jídla nebo při těžší tělesné práci.

Endokrinní žláza	Uložení v těle	Produkované hormony	Funkce	Nedostatek (N - ) Nadbytek (P - )
Vaječník ( <i>ovarium</i> )	V dutině břišní.	Estrogeny  Progesteron	V pubertě – vývoj druhotných pohlavních znaků. V době pohlavní dospělosti – cyklické bujení děložní sliznice v proliferační fázi a připravují ji k přijetí oplozeného vajíčka. Uzavírají růstové chrupavky, zadržování vody ve tkáních a snižují množství cholesterolu v krvi. Převádí zbujelou děložní sliznici do sekrečního stádia, udržuje těhotenství a brání předčasnému porodu.	N – problémy se zráním pohlavních buněk, menstruací a otěhotněním, opožděný vývoj pohlavních orgánů a druhotných pohlavních znaků.
Varlata ( <i>testes</i> )	V šourku.	Testosteron	Má vliv na růst a vývoj zevních i vnitřních pohlavních orgánů, druhotných pohlavních znaků a pohlavních buněk. Podporuje tvorbu bílkovin ve svalech – způsobuje jeho růst, dále metabolismus vápníku a fosforu a uzavírání růstových chrupavek. V dospělosti napomáhá udržovat vitalitu spermií.	N – problémy se zráním pohlavních buněk, opožděný vývoj pohlavních orgánů a druhotných pohlavních znaků.

# Reflex

Činnost **nervové soustavy** je spjata s činností **smyslových orgánů** - čidel. Ty zprostředkovávají CNS informace o **vnějším i vnitřním** prostředí.

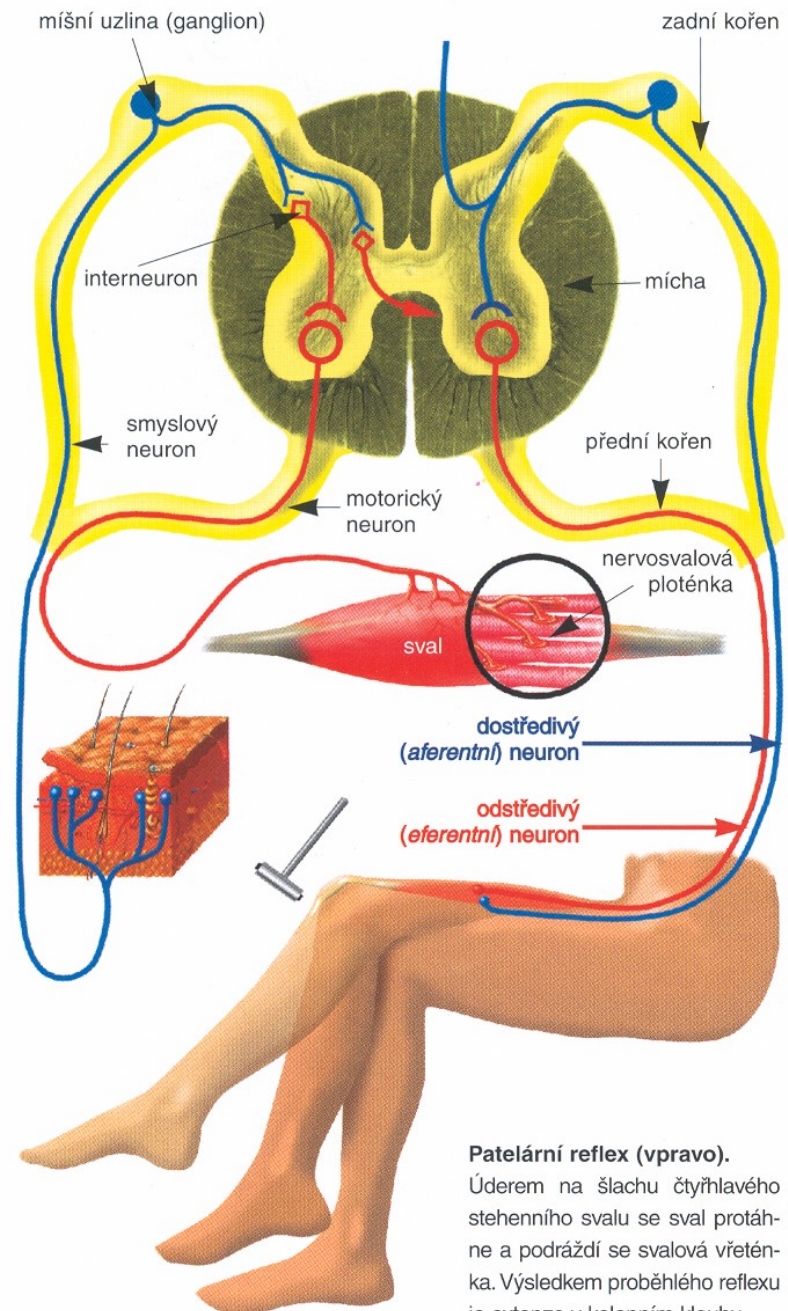
Stavba smyslového ústrojí:

- **Receptor** – periferní analyzátor,
- dostředivá nervová dráha,
- korové projekční centrum – **korový** analyzátor

Hlavní funkcí receptorů je **přijímání** podnětů.

Počitek – vjem a poznání vzniká však až **v mozkové kůře** .





**Patelární reflex (vpravo).**

Úderem na šlachu čtyřhlavého stehenního svalu se sval protáhne a podráždí se svalová vřeténka. Výsledkem proběhlého reflexu je extenze v kolenním kloubu.

P  
 n  
 č.  
 s  
 d  
 p  
 p  
 d  
 n  
 n  
 v  
  
 P  
 z  
 a  
 v  
 n  
 u  
 p  
 b  
 p  
 r  
 v  
 j  
 i  
 č  
  
 v  
 o  
 p  
 k  
 r  
 š  
 v  
 p  
 u  
 p  
 n  
 v  
 s

# Otázky:

Co je to reflex?

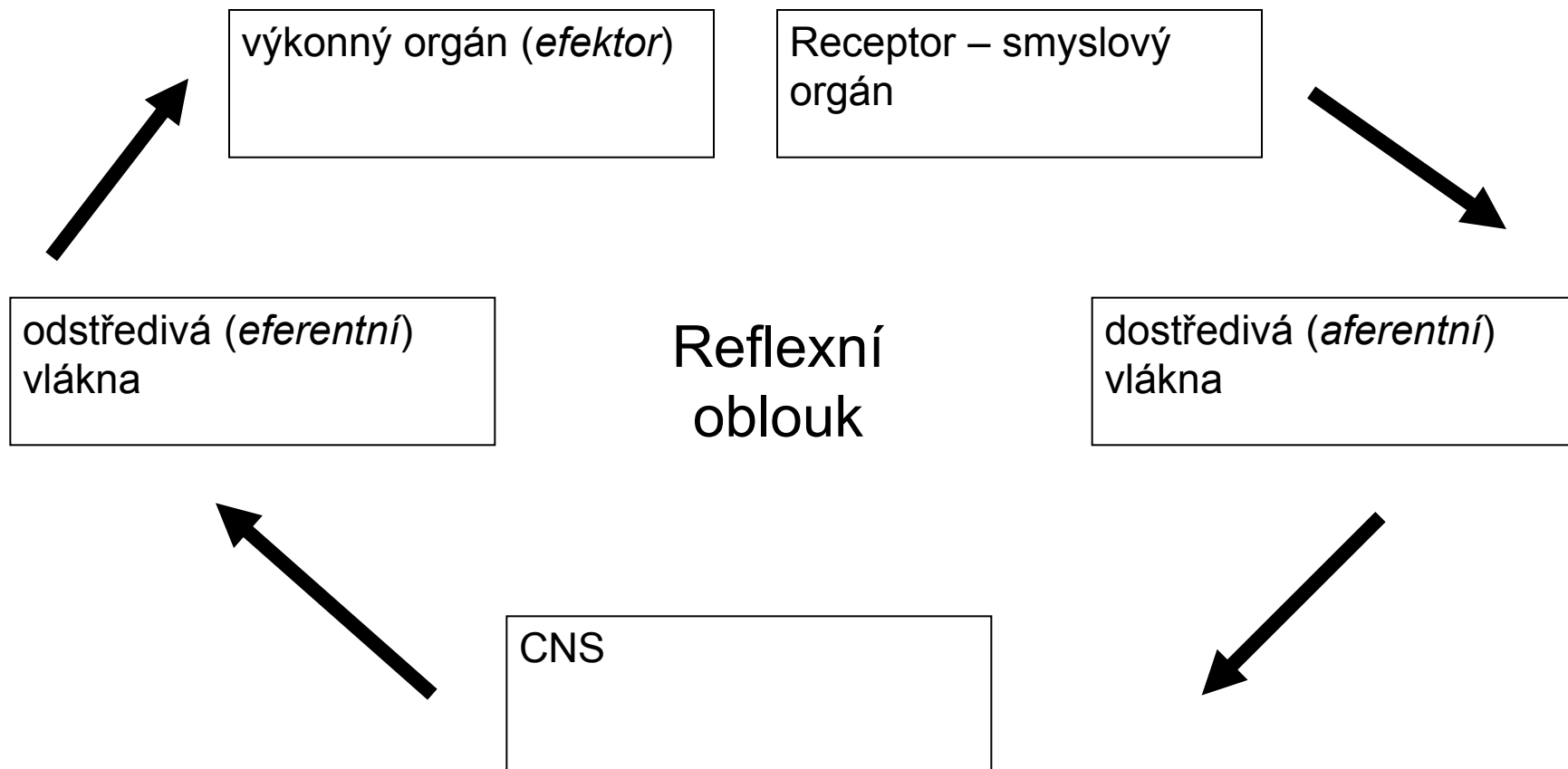
- je reakce organismu na podráždění zprostředkovaná nervovou soustavou.

Co je to reflexní oblouk?

- je dráha, po které je veden vzruch od receptoru přes nervové ústředí k výkonnému orgánu.

Jaký je základní biologický význam reflexů?

- umožňují adaptaci organismu na změny prostředí.

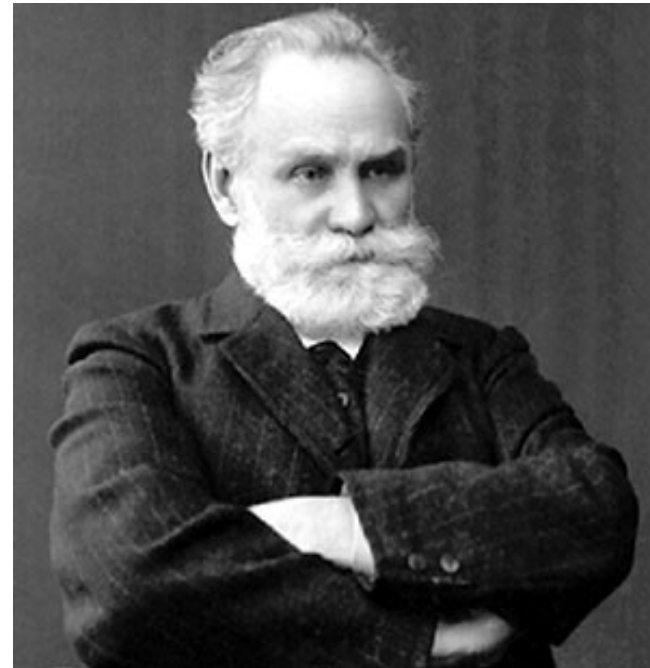


**Jiří Procházka** – zavedl pojem reflex.

**I. P. Pavlov** – rozpracoval reflexní teorii v oblasti podmíněných reflexů.



**Jiří Procházka**  
(1749 – 1820)



**I. P. Pavlov**  
(1849 – 1936)



## Klasifikace reflexů:

<b>Podle receptoru</b>	reflexy exteroceptivní (kožní čidla, zrak, chuť, čich), reflexy interoceptivní (podněty uvnitř organismu), reflexy propioceptivní (podněty ve svalech, šlachách a kloubech).
<b>Podle centra</b>	reflexy extracentrální – reflexy axonové, gangliové (uzlinové), reflexy centrální – reflexy míšní, mozkové.
<b>Podle efektoru</b>	reflexy somatické (tělové), reflexy autonomní (vegetativní).
<b>Podle podmínek vzniku a pevnosti spojení</b>	reflexy nepodmíněné (vrozené), reflexy podmíněné (získané).

Exteroreceptory

Ve svalech, šlachách a kloubních pouzdrech. Zabezpečují informace o poloze a pohybu těla v prostoru.

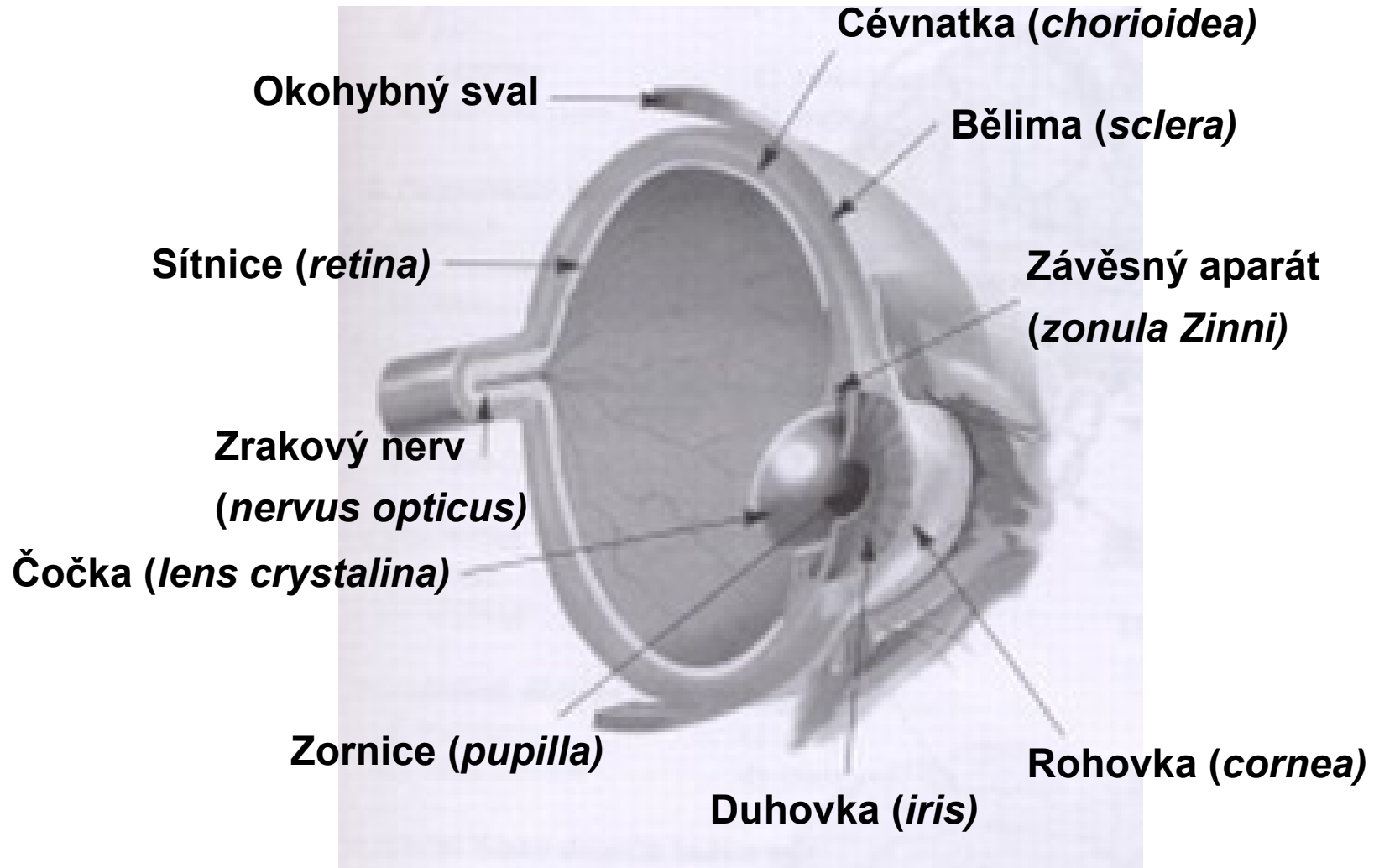
Interoreceptory

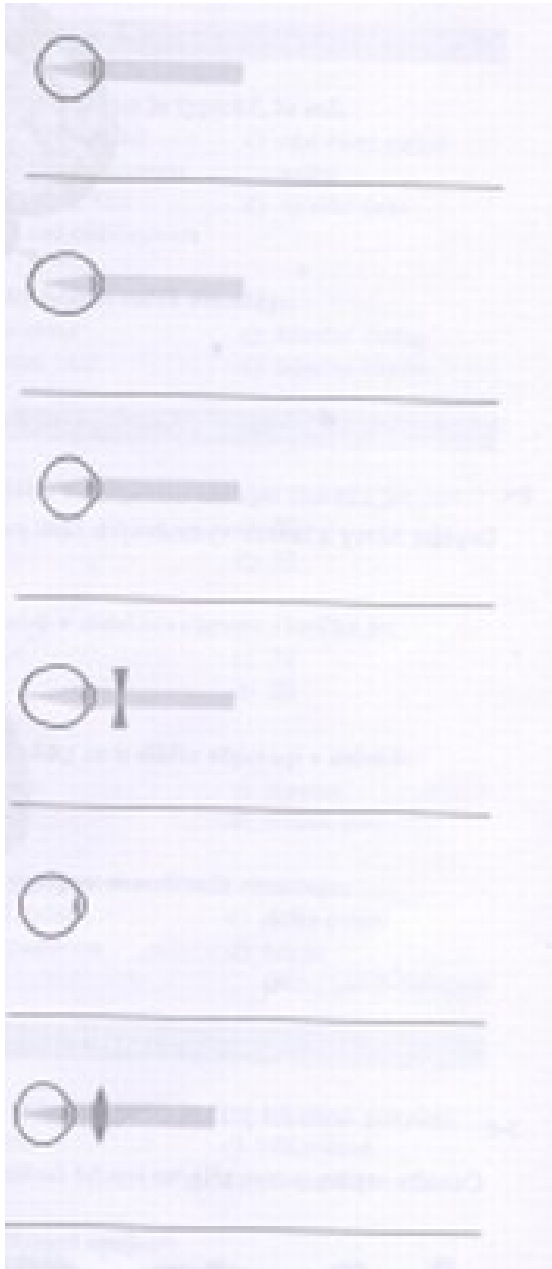
Přijímají podněty z vnějšího prostředí (receptory pro dotyk, tlak, teplo, bolest, chuť, obraz, zvuk, čich).

Proprioreceptory

Zachycují podmínky z vnitřního prostředí (změny pH, osmotický tlak apod.).

# Oční koule (*bulbus oculi*)





Normální (emetropické) oko

Krátkozraké (myopické) oko

Dalekozraké (hypermetropické) oko

Korekce rozptylkou

Oko bez korekce

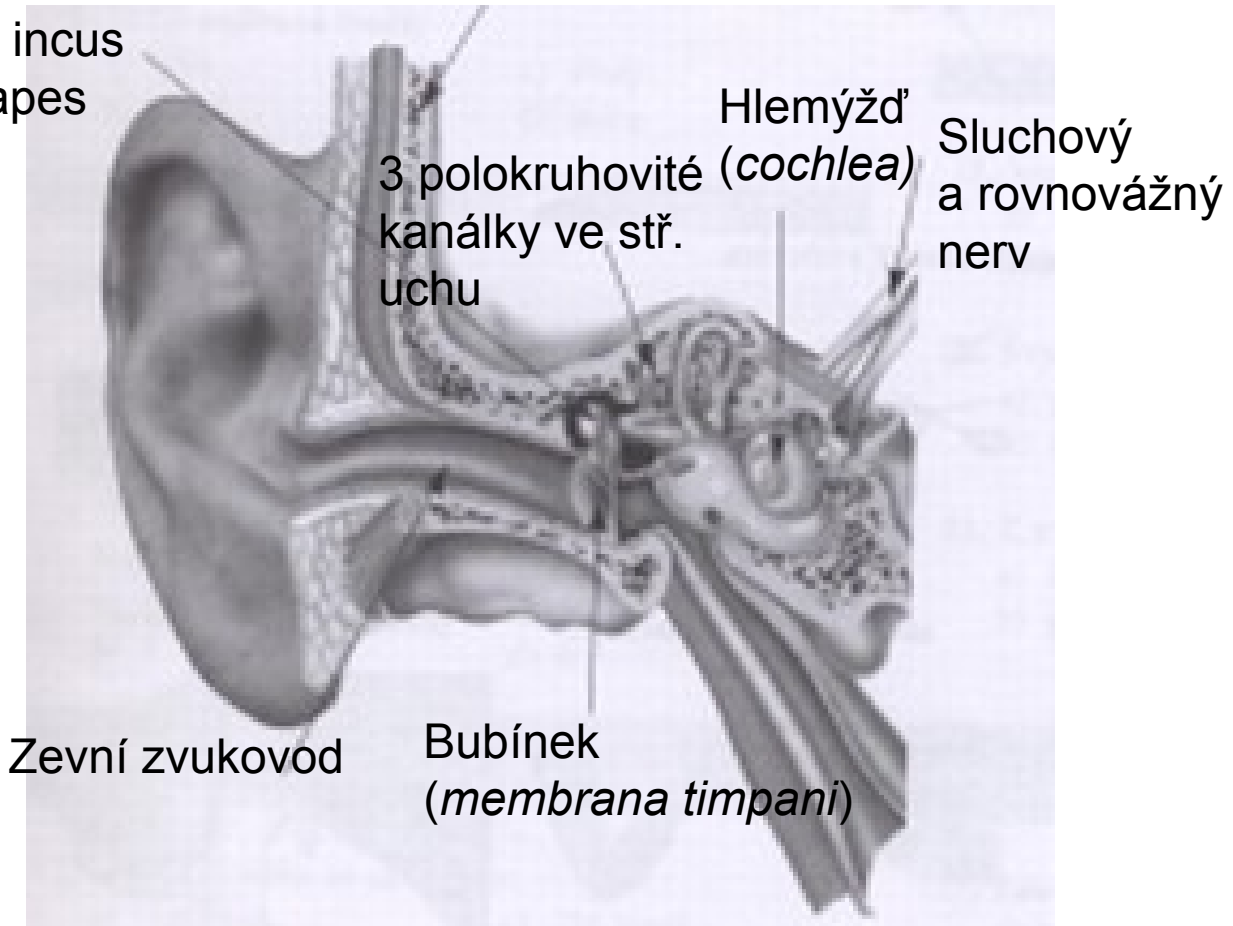
Korekce spojkou



# Ucho (*auris*)

Středoušní kůstky  
kladívko - *malleus*  
kovadlinka - *incus*  
třmínek - *stapes*

Kost skalní  
(*os petrosum*)



# Jazyk (*lingua*)

