**ČUTILA**

* Sprejemanje sporočil in vzpostavljanje stikov med zunanjim in notranjim okoljem živega bitja
* Izrednega pomena za preživetje živali (hrana, nevarnosti, razmnoževanje)
* Kemijski in mehanski receptorji
* Enoceličarji
	+ Receptorske molekule: občutljive na kemične in mehanske dražljaje iz okolja
* Mnogoceličarji
	+ Kemoreceptorji: voh, okus
	+ Mehanoreceptorji: tip, sluh, ravnotežje
	+ Fotoreceptorji: vid
	+ Elektroreceptorji: ultrazvočno valovanje
* Čutnice
	+ Stopnje
		- Čutnica sprejme dražljaj iz okolja
		- Vzburjenje
		- Akcijski potencial
		- Centralno živčevje
		- Zaznava
	+ Lastnosti čutnic
		- Vzdražnost
			* Adekvaten dražljaj izzove akcijski potencial
		- Adaptacija
			* Čutnica v možgane ne pošilja več signalov, če se dražljaj ne spremeni
	+ Zgradba čutnic
		- Primarne
			* Specializirane dendrite za sprejem dražljajev in lastni akson za prevajanje vzburjenja
			* Voh, tip
		- Sekundarne
			* Nimajo lastnih aksonov, vzburjenje se prenaša skozi sinapse na živčne celice
			* Vid, okus, sluh, ravnotežje
* Oko
	+ Zaznavanje oblik gibanja, reliefa, barv, osvetlitve
	+ Tipi očes
		- Očesne pege – čašaste, jamičaste (zbranih več fotoreceptorjev, zaznavajo samo svetlobo, ne pa slike)
		- Sestavljene/ kompleksne oči žuželk (UV, slabo vidijo barve, 1000 očesc-omatidijev)
		- Mehurčaste oči vretenčarjev in glavonožcev
	+ Fotoreceptorji: čutilne celice, ki vsebujejo fotopigment rodopsin (barvilo, ki se pod vplivom svetlobe kemično spremeni, da nastane vzburjenje)
	+ Zgradba očesa

* + - V koščenih očesnih jamicah
		- Premikanje: očesne mišice
		- Pomožne strukture: veke, solzne žleze, trepalnice …
		- Beločnica: vezivna ovojnica, čvrsta, daje obliko, trdnost, uravnava tlak
		- Roženica: izbočena, prozorna
		- Žilnica: prehranjuje mrežnico
		- Šarenica: barvasta, pigmentna mišična plast, odpira in zapira zenico
		- Zenica: odprtina, skoznjo prihaja svetloba
		- Ciliarnik: obroček z gladkimi mišicami, plošči in širi lečo (🡪 akomodacija: prilagajanje na gledanje različno oddaljenih predmetov)
		- Leča: lomi svetlobne žarke, pripeta na ciliarnik
		- Steklovina: notranjost, prozorna, zdrizasta snov, daje napetost
		- Mrežnica/retina: iz več plasti fotoreceptorjev, nastane obrnjena in pomanjšana slika
			* Paličnice
				+ Črno-belo gledanje
				+ Daljše, tanjše
				+ Več fotopigmenta
				+ Občutljivejše za svetlobo
				+ Številnejše na obrobju mrežnice
			* Čepki
				+ Barvno gledanje
				+ Krajši, debelejši
				+ 3 vrste: modra, zelena, rdeča barva
				+ Vzburjenje več različnih čepkov 🡪 barve
		- Rumena pega: središče mrežnice, največ čepkov, največja ostrina, šibka občutljivost
		- Slepa pega: mesto na mrežnici, kjer izhaja vidni živec, brez čutnic 🡪 neobčutljivo na svetlobo
		- Očesna veznica: notranja stran vek, zaščita, kemične snovi
* Uho
	+ Čutilo za sluh in ravnotežje
	+ Žuželke: vpeta opna na nogah – timpanalni organi
	+ Ribe: pobočnica, mehanoreceptorji, orientacija, reoreceptorji (gradijo pobočnico)
	+ Dvoživke: tresljaji podlage
	+ Ptiči: razvit sluh
	+ Sesalci: najrazvitejše uho, 3 deli:

* + - Zunanje uho
			* Uhelj
				+ Elastičen hrustanec
				+ Različne velikosti
				+ Lovi zvočne valove in jih usmerja skozi sluhovod proti bobniču
			* Sluhovod
				+ 2-3cm dolga cevka
				+ Celice z dlačicami
				+ Celice, ki izločajo ušesno maslo
			* Bobnič
				+ Napeta, udrta membrana
				+ Prenašanje zvoka po zraku
		- Srednje uho
			* Ušesna troblja/Evstahijeva cev
				+ Povezuje srednje uho z žrelom
				+ Izenačevanje pritiska
				+ Otroci: širša in krajša (🡪 več okužb)
			* 3 slušne koščice
				+ Kladivce, nakovalce, stremence
				+ Prenos zvočnega valovanja po kosti
			* Ovalno okence
				+ Prenos zvočnega valovanja v notranje uho
		- Notranje uho
			* Kožnati labirint v koščenem labirintu
			* Mešiček in vrečica: čutilo za statično ravnotežje
				+ 2 kamrici
				+ Dlačice
				+ Želatinasta plast z ravnotežnimi kamenčki
				+ Ob spremembi lege telesa se želatinasta snov premakne in premakne dlačice 🡪 vzdraži čutnice
				+ Ravnotežni živec 🡪 mali možgani
				+ Informacija o položaju telesa glede na gravitacijo
			* 3 polkrožni kanali: čutilo za dinamično ravnotežje
				+ Na začetku razširjeni v majhno kamrico – ampulo
				+ Celice z dlačicami pokriva želatinasta kupola
				+ Tekočina valovi in pritisne na strukturo 🡪 nastane vzburjenje
				+ Informacija o hitrosti in smeri gibanja
			* Polž
				+ 2,5krat zavit
				+ Cortijev organ: čutilo za sluh
				+ Zaznavanje zvoka odvisno od kje membrana zaniha
			* Prenos tresljajev po tekočini
* Nos
	+ Kemoreceptorji
	+ Pretin: deli na 2 dela
	+ Zrak se prečisti, navlaži, segreje
	+ Vohalne čutnice z izrastki v sluzi v zadnjem zgornjem delu nosne votline 🡪 raztapljanje snovi v sluzi 🡪 draženje vohalnih čutnic 🡪 vohalni živec 🡪 možgani
	+ Adaptacija
	+ Genska pogojenost
* Jezik
	+ Kemoreceptorji
	+ Govor, žvečenje, slinjenje, čutnice
	+ Okušalne čutnice: okušalni popki, ki sestavljajo brbončice
	+ Raztapljanje molekul v slini 🡪 vzburjenje 🡪 okušalni živec 🡪 možgani

* Koža
	+ V različnih plasteh kože
		- Tip
			* Tipalna telesca: živčni končiči z vezivno ovojnico, med njimi je stisljiva tekočina
			* Zaznavamo obliko (prosti živčni končiči)
			* Gostota čutnic
				+ Največ: blazinice prstov, ustnice, podplati, nos
				+ Najmanj: hrbet
		- Bolečina
			* Goli živčni končiči čutilnih celic
			* Koža in notranjost telesa
			* Sprejemajo različne vrste dražljajev (tudi temperaturo)
			* Različen bolečinski prag
			* Analgetiki: zdravila za bolečino
		- Toplota
			* Globlje v koži
			* Največ: hrbtna stran dlani
			* Najmanj: blazinice prstov
		- Mraz
			* Tik pod površino kože (🡪 večja občutljivost na mraz kot na toploto)
			* Največ: trup, konec jezika
			* Najmanj: podplati
* Bolezni, napake, poškodbe
	+ Oko
		- Daljnovidnost
			* Prekratko očesno zrklo
			* Slika nastaja za mrežnico
			* Prirojeno
			* Bikonveksna leča ()
		- Kratkovidnost
			* Podaljšano očesno zrklo
			* Slika nastaja pred mrežnico
			* Prirojeno ali pridobljeno
			* Bikonkavna leča )(
		- Starostna slabovidnost
			* Zmanjšana elastičnost leč
		- Siva mrena
			* Motna leča
			* Zaradi staranje ali UV žarkov
			* Sprememba struktur beljakovin v celicah leče
			* Operativna odstranitev leče, vstavitev umetne
		- Zelena mrena (glavkon)
			* Zaradi povečanega očesnega tlaka 🡪 slepota
			* Odstop mrežnice (znižanje tlaka)
		- Snežna slepota
			* UV žarki povzročijo vnetje roženice
			* Začasno
		- Kurja slepota
			* Pomanjkanje vitamina A
			* Slabo vidimo v mraku
		- Barvna slepota (daltonizem)
			* Dedna motnja
			* Neobčutljivost čepnic za določeno barvo
			* Predvsem pri moških
	+ Uho
		- Ušesni čep
			* Žleze v sluhovodu izločajo preveč masla
		- Vnetje srednjega ušesa
			* Vnetni procesi iz žrela skozi ušesno trobljo
		- Poškodbe bobniča
			* Močni poki, udarci, zaušnice
		- Naglušnost
			* Starost
			* Stik med stremencem in membrano ovalnega okenca poapni in otrdi
		- Osteoporoza
			* Slušne koščice