**ŽIVČEVJE**

* Naloge
	+ Povezuje čutila z mišicami, notranjimi organi in žlezami
	+ Uravnava delovanje vseh telesnih organov
	+ Vzdržuje stabilno notranje okolje
	+ Se odziva na spremembe
	+ Pri človeku je sedež višjih živčnih dejavnosti (zavest, čustvovanje, spomin, mišljenje)
* Reagira na dražljaje, odziva se na spremembe iz okolja in v telesu
* Omogoča mišljenje, spomin, čustvovanje, zavest
* Dražljaj/signal: oblika energije (mehanska ali kemična), ki jo celica sprejme in nanjo odgovori
* Živec: snop živčnih vlaken
* Živčna celica: nevron
	+ Visoko specializirana celica, ki ima sposobnost, da lahko sprejme dražljaj iz okolja ali telesa in nanj ustrezno odgovori
	+ Tipi nevronov
		- Motorični/gibalni
		- Senzorični/čutilni
		- Asociacijski/vmesni
	+ Zgradba

Dendrit

Akson

Telo nevrona

Schwannova celica

Mielinska ovojnica

Jedro

Živčni končič

Ranvierov zažemek

* Sinapsa
	+ Povezava med nevroni
	+ Med živčnimi končiči ene celice in dendriti druge
* Prenos informacije z ene živčne celice na drugo
	+ Odpiranje mešičkov z živčnim prenašalcem v sinaptično špranjo
	+ Difuzija živčnega prenašalca v sinaptični špranji do postsinaptične celice
	+ Vezava na receptorje v postsinaptični membrani
	+ Depolarizacija postsinaptične membrane
* Mirovni membranski potencial MMP
	+ Razlika v električni napetosti med notranjostjo (-) in zunanjostjo (+) celice
	+ Posledica neenakomerne koncentracije različnih ionov znotraj in zunaj celice in neenakomerne prepustnosti membrane za različne ione
	+ V celici je več kalijevih ionov, zunaj celice je več natrijevih ionov
	+ V mirovanju je celična membrana prepustna predvsem za kalijeve ione, zato jih nekaj steče iz celice, vendar pa jih negativno nabita notranjost privlači
* Depolarizacija
	+ Sprememba prevodnosti celične membrane za natrijeve ione
	+ Pozitivno nabiti natrijevi ioni stečejo v celico, zato se poruši mirovni membranski potencial
	+ Najprej povzroči odpiranje natrijevih kanalčkov in prepuščanje natrijevih ionov v celico
	+ Val depolarizacije se širi, ko se odprejo kalijevi kanalčki, se natrijevi zaprejo
	+ Repolarizacija: ponovno se vzpostavi MMP
* Akcijski potencial
	+ Val depolarizacije, ki se širi po nevronu
	+ Ob dovolj velikem dražljaju se odpre dovolj ionskih kanalčkov, da je dosežen prag, ki sproži akcijski potencial
* Zakon vse ali nič
	+ Dražljaj mora biti dovolj močan, da se celica nanj odzove
	+ Enako se odzove tudi na dražljaje večje jakosti
	+ Ne glede na jakost dražljaja je akcijski potencial enako velik
* Vrste živčnih sistemov
	+ Enoceličarji
		- Nimajo živčnega sistema
		- Zaznavajo svetlobo in temperaturo
		- Premikajo se proti dražljaju
	+ Mrežasto živčevje
		- Ožigalkarji
		- Najbolj preprost živčni sistem
		- Ni centralizacije in nadzora
	+ Vozlato/ganglijsko živčevje
		- Nečlenarji
		- Živčne celice skoncentrirane v vozle, ki so med seboj povezani
		- Večja koncentracija v prednjem delu (preprosti možgani)
	+ Lestvičasta trebušnjača: kolobarniki
	+ Vrvičasta trebušnjača: členonožci
	+ Osrednje in obkrajno / somatsko in avtonomno živčevje
		- Vretenčarji
		- Osrednje/centralno: možgani in hrbtenjača
		- Obkrajno/periferno: živci – potekajo iz centralnega živčevja v vse dele telesa
		- Somatsko/telesno
			* Zavedno, deluje z našo voljo
			* Skeletne mišice
			* Centri v skorji velikih možganov
		- Avtonomno/vegetativno
			* Nezavedno, deluje brez naše volje
			* Notranji organi, dihanje, bitje srca
			* Centri v drugih delih možganov
* Hrbtenjača
	+ Osrednje živčevje
	+ Leži v hrbteničnem kanalu
	+ 3 ovojnice/meninge za zaščito
	+ Sivina
		- V obliki črke H
		- Telesa živčnih celic
		- Hrbtni rob: čutilna vlakna
		- Trebušni rob: gibalna vlakna
	+ Belina
		- Okoli sivine
		- Aksoni obdani z mielinsko ovojnico
	+ Centralni kanal
		- Na sredini hrbtenjače
		- Liquor: možgansko-hrbtenjačna tekočina
	+ Hrbtenjačni/spinalni živci
		- 31 parov
		- Med vretenci na vsako stran en par
		- Oživčujejo kožo, mišice
		- Trebušna in hrbtenjačna korenina hrbtenjačnega živca se združita
	+ Sedež hrbtenjačnih refleksov
		- Dražljaj ne pride do možganske skorje, temveč gre direktno v gibalno vlakno
		- Enostavni refleksi npr. kolenski, ko se zbodemo
	+ Refleksni lok
		- Čutilno vlakno 🡪 hrbtenjača 🡪 gibalno vlakno 🡪 mišica
* Možgani
	+ Najpomembnejši del osrednjega živčevja
	+ Zaščiteni z lobanjo in 3 ovojnicami/meningami
	+ Plavajo v liquorju, ki nastaja v možganskih prekatih
	+ Votline z liquorjem povezane s centralnim kanalom hrbtenjače
	+ Podatke skladiščijo, obdelajo, primerjajo, se odzovejo nanje
	+ Odzivajo se na spremembe v okolici in znotraj telesa
	+ Sedež višjih funkcij: mišljenje, spomin, govor, zavest
	+ 5 delov
		- Podaljšana hrbtenjača
		- Medmožgani
		- Srednji možgani
		- Mali možgani
		- Veliki možgani
	+ Podaljšana hrbtenjača
		- Zgrajena enako kot hrbtenjača (belina, sivina)
		- Refleksna središča za življenjsko pomembne funkcije: dihanje, utrip, požiranje, sesanje, kašljanje, kihanje, bruhanje, širjenje in oženje žil
		- 10 parov možganskih živcev (razen 1. in 2.)
			* Čutilni (vohalni, vidni, slušni)
			* Gibalni (obrazni)
			* Mešani (trivejni – čutilna vlakna za obraz, ustno in nosno votlino, žvečne mišice)
	+ Mali možgani
		- Zadnja stran možganske votline
		- 2 hemisferi/polobli
		- Belina v sredini
		- Siva možganska skorja
		- Živčna vlakna se združujejo v živčne proge – povezava s hrbtenjačo in možganskim deblom
		- Gibalno središče: drža telesa, orientacija v prostoru, skladnost mišic, mišični tonus
		- Sporočila iz ravnotežnega organa in skeletnih mišic
	+ Veliki možgani
		- Najobsežnejši del možganov
		- 2 hemisferi/polobli povezani z živčnimi vlakni
		- Leva hemisfera: govor, branje, pisanje, reševanje problemov
		- Desna hemisfera: prostorsko zaznavanje, izvajanje glasbe, čustvovanje
		- Leva hemisfera nadzoruje desno polovico telesa in obratno
		- Na vsaki hemisferi 4 režnji
			* Čelni: osebne značilnosti, načrtovanje zapletenega vedenja, sklepanje zapletenih odločitev, zaznava vonja, oblikovanje govora, nadzorovanje gibanja
			* Temenski: telesne zaznave (npr. otip)
			* Zatilni: sluh, razumevanje govora
			* Senčni: vid
		- Notranjost
			* Belina
			* Možganska jedra (živčne celice🡪proge)
		- Zunanjost
			* Siva možganska skorja
				+ Iz teles živčnih celic
				+ Do 5mm
				+ Močno nagubana (🡪večja površina)
		- Limbična skorja
			* Med možganskim deblom in velikimi možgani
			* Najstarejši del možganov
			* Čustvovanje, učenje, spomin 🡪 čustvene dogodke si najbolje zapomnimo
		- Nekaj sivine v notranjosti
			* Bazalna jedra (gangliji) – gibalni centri (ne najvišji) za uravnavanje motorike telesa
	+ Srednji možgani
		- Preklopna enota med velikimi možgani in ostalimi deli osrednjega živčevja
		- Povezujejo se z živčnimi trakti
		- Središče za zenični refleks
	+ Medmožgani
		- Med velikimi in srednjimi možgani
		- Predvsem iz sivine
		- Več delov
			* Zgornji: epitalamus (češerika)
			* Srednji: talamus
				+ Preklopno središče med velikimi možgani in ostalimi deli možganov
				+ Sprejemanje signalov vseh čutil razen vohalnih
				+ Obdelava in posredovanje signalov v ustrezna možganska središča
			* Spodnji: hipotalamus
				+ Osrednja žleza v telesu
				+ Uravnavanje telesne temperature, krvnega tlaka, lakote, žeje, čustvovanja, spolne sle, presnove
				+ Povezuje vegetativno živčevje in hormonalni sistem (🡪usklajenost)
				+ Notranja biološka ura za spanje in lakoto
	+ Možgansko deblo
		- Podaljšana hrbtenjača, srednji možgani, medmožgani
		- Mrežasta tvorba
		- Nadzira sporočila, aktivnost telesa, vzdržuje možgane v stanju budnosti in pozornosti
* Vegetativno živčevje
	+ Deluje samodejno, nadzoruje naloge telesa, na katere ne mislimo zavestno
	+ Uravnava osnovne življenjske procese: dihala, prebavila, krvna obtočila, izločala, spolovila, kožo
	+ Vzdrževanje homeostaze
	+ Središče: hrbtenjača in možgansko deblo
	+ Simpatično živčevje
		- Pospešuje delovanje organov
		- Prenašalec je noradrenalin
		- Živci izvirajo iz prsnega in ledvenega dela hrbtenjače
		- Zvišuje frekvenco srčnega utripa, razširja sapnice, zavira prebavo
	+ Parasimpatično živčevje
		- Zavira delovanje organov
		- Prenašalec je acetilholin
		- Živci izvirajo iz križnega dela hrbtenjače in možganskega debla
		- Znižuje frekvenco srčnega utripa, pospešuje izločanje sline in žolča, pospešuje gibljivost želodca, tankega in debelega črevesja
* Bolezni, napake, poškodbe
	+ Hrbtenjača
		- Paraplegija, tetraplegija
			* Pretrgana hrbtenjača (zaradi zdrobljenega vretenca)
		- Cerebralna paraliza
			* Popkovina se ovije okoli vratu 🡪 vpliv na možgane
			* Novorojenčki nimajo refleksov
	+ Možgani
		- Pretres možganov
			* Bledica, težko dihanje, počasen pulz, izpad refleksov, vrtoglavica, glavobol, kratkotrajna izguba spomina, kratkotrajna nezavest
			* Zaradi topega udarca na lobanjo, ki zmoti možgansko dejavnost
		- Vročinska kap
			* Omotica, šumenje v ušesih, pospešeno bitje srca, nezavest, včasih krči in zmedenost
			* Zaradi pregretosti organizma
		- Sončarica
			* Vrtoglavica, pospešeno bitje srca, močno potenje, glavobol, motnje zavesti
			* Zaradi neposrednega sončenja glave
	+ Osrednje živčevje
		- Otroška paraliza
			* Ohromelost delov telesa, včasih dihalnih mišic in srčne mišice
			* Zaradi virusnega obolenja osrednjega živčevja
* Vpliv drog
	+ Vežejo se na receptorje v sinapsah, ker imajo podobno zgradbo kot nevrotransmitorji
	+ Fizična odvisnost
		- Kofein
			* Deluje zaviralno na receptorje za utrujenost
		- Antidepresivi, ekstazi
			* Povečanje seratonina (🡪 veselje)
		- Kokain
			* Dopaminske sinapse
		- Morfij, heroin
			* Proti bolečinam
			* Receptorji za endorfine (protibolečinski prenašalci)
	+ Psihična odvisnost
		- THC
			* Receptorji za počutje, bolečino, spomin
			* Mila evforija, napačno zaznavanje časa in prostora, nekoordinirano premikanje, zmanjšana koncentracija