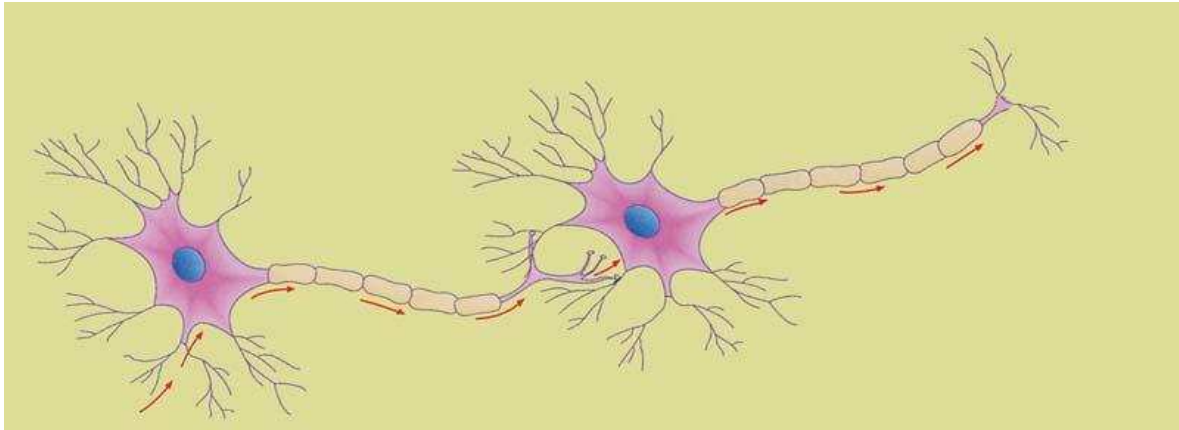


# BIOLOŠKE OSNOVE DOŽIVLJAVANJA I PONAŠANJA

## ŽIVČANI SUSTAV, ŽIVČANA STANICA, ŽIVČANI IMPULSI I NJIHOVO ŠIRENJE

### ➤ ŽIVČANI SUSTAV

- uključuje: mozak, leđnu moždinu, živce
- građen od: živčanih stanica (neurona) + glija stanica + krvnih žila i kapilara



### ➤ ŽIVČANA STANICA (NEURON)

#### GRAĐA ŽIVČANE STANICE:

živčana stanica obavijena polupropusnom ovojnicom

**tijelo i izdanci** (dendriti i akson)

**tijelo** se sastoji od jezgre i citoplazme – tijela čine sivu masu živčanog sustava

**izdanci** čine bijelu masu živčanog sustava

**dendriti** – više ih je, do nekoliko stotina na jednom neuronu, kraći od aksona,

osnovna funkcija: primanje poruka iz osjetila i s drugih živčanih stanica, koju stanica šalje dalje putem aksona

**akson** – jedan, može biti dug od nekoliko mm do preko metra, pr. akson koji spaja živčanu stanicu u leđnoj moždini s mišićem u nožnom palcu

osnovna funkcija mu je prenošenje poruke na druge živčane stanice ili izvršne organe

može biti obavijen **mijelinskom ovojnicom**, kada još brže prenosi poruke (neuronski autoput) – mijelin je bijel, zato izdanci zovemo bijelom masom ŽS

na kraju aksona nalaze se **završni čvorići** – mjesta koja su u kontaktu s drugim žs ili izvršnim organima

završni čvorići su važni jer se u njima nalaze **neuroprijenosnici** – tvari koje omogućuju prijenos poruka sa stanice na stanicu

Mjesto kontakta dvije živčane stanice zove se **sinapsa**. Sinapsa je mjesto na kojem se završni čvorić jedne stanice prisanja na membranu druge stanice. Najčešće su sinapse između aksona jedne stanice i dendrita ili tijela druge stanice.

Što se događa u sinapsi?

- neuroprijenosnici jedne stanice vežu se za **receptore** druge stanice po principu ključ-brava te se tako prenosi poruka
- neki poznati neuroprijenosnici su: acetilkolin (važan za pamćenje), dopamin (utječe na aktivnost i raspoloženje), endogeni opijati (pr. endorfin, utječe na percepciju boli)
- neuroprijenosnika i receptora ne smije biti ni premalo ni previše, jer neravnoteža dovodi do poteškoća u psihofizičkom funkcioniranju
- pr. kroničan manjak serotonina povezan je s depresivnošću

#### **SVOJSTVA ŽIVČANE STANICE:**

- ne dijeli se
- podražljiva, na podražaj reagira elektrokemijskom reakcijom – šalje živčani impuls (električni dio reakcije) koji potiče lučenje neuroprijenosnika (kemijski dio reakcije)

Što je **živčani impuls**?

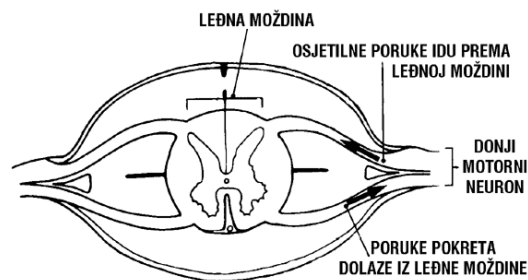
Živčani impuls je kratkotrajna električna promjena na membrani živčane stanice, kojom se poruka prenosi s osjetila na stanicu, sa stanice na stanicu, sa stanice na izvršne organe.

- živčani impulsi su jezik kojim pričaju živčane stanice
- živčani impuls uvijek putuje u jednom smjeru – od dendrita kroz tijelo i van kroz akson, na dendrite ili tijelo druge stanice, kroz tijelo, preko aksona ...
- kažemo da se živčani impulsi šire neuronskom mrežom, kako to izgleda?



## KAKO ŽIVČANE STANICE SURAĐUJU?

- imaju različite zadaće: dijele se na senzorne ( aferentne) i motoričke ( eferentne) neurone
  - **SENZORNI NEURONI** primaju podražaj u obliku impulsa kroz osjetila i šalju ih preko stanica do centara u leđnoj moždini i mozgu – nastaju osjeti i percepcija (skup osjeta)
  - **OSJETILA:** za vid, sluh, njuh, okus, dodir, propriocepciju (osjećaj za položaj i kretanje vlastitog tijela)
  - **MOTORIČKI NEURONI** primaju impulse iz centara u leđnoj moždini i mozgu i šalju ih do izvršnih organa – nastaje pokret ili aktivnost žlijezda
  - **IZVRŠNI ORGANI:** mišići i žlijezde
1. primjer: zvuk glasa profesorice ide od uha preko senzornih neurona u područja u mozgu zadužena za sluh, gdje se stvara percepcija zvuka. Iz područja u mozgu zaduženih za motoriku impuls putuje preko motoričkih neurona u ruku, koja vrši pokret zapisivanja riječi koju je rekla profesorica.
  2. primjer: Ugazili smo na oštar predmet. Osjetilne poruke idu iz kožnih receptora za dodir i bol na nozi preko senzornih neurona u refleksna područja u leđnoj moždini. Zatim se iz motoričkih područja u leđnoj moždini zaduženih za refleks šalje poruka nozi – putem motoričkih neurona, da se podigne i odmakne od oštrog predmeta.



## ➤ KAKO ŽIVČANI SUSTAV OBAVLJA SVOJE SLOŽENE FUNKCIJE?

Kako je moguće da je mozak tako izuzetno složen sustav, a zasniva se na jednostavnom prenošenju živčanog impulsa?

Zato što:

- živčanih stanica ima preko 100 milijardi
- jedna stanica može istovremeno „pričati“ sa stotinama, pa i tisućama drugih
- stanice koje sudjeluju u nekoj funkciji se povezuju u neuralne krugove
- veze među stanicama se mijenjaju iskustvom – učenjem raste broj sinapsi
- stanice raspolažu mnoštvom neuroprijenosnika koji utječu na poruku impulsa
- dakle, iako je prijenos impulsa jednostavan, mogućnosti povezivanja i suradnje stanica su gotovo neiscrpne, što čini mozak (i cijeli živčani sustav) tako fascinantnim i složenim