



FAKULTET ZA SPECIJALNU EDUKACIJU I REHABILITACIJU
Medicinska fiziologija - predavanja

Čulo ukusa

Doc. dr Maja Milovanović

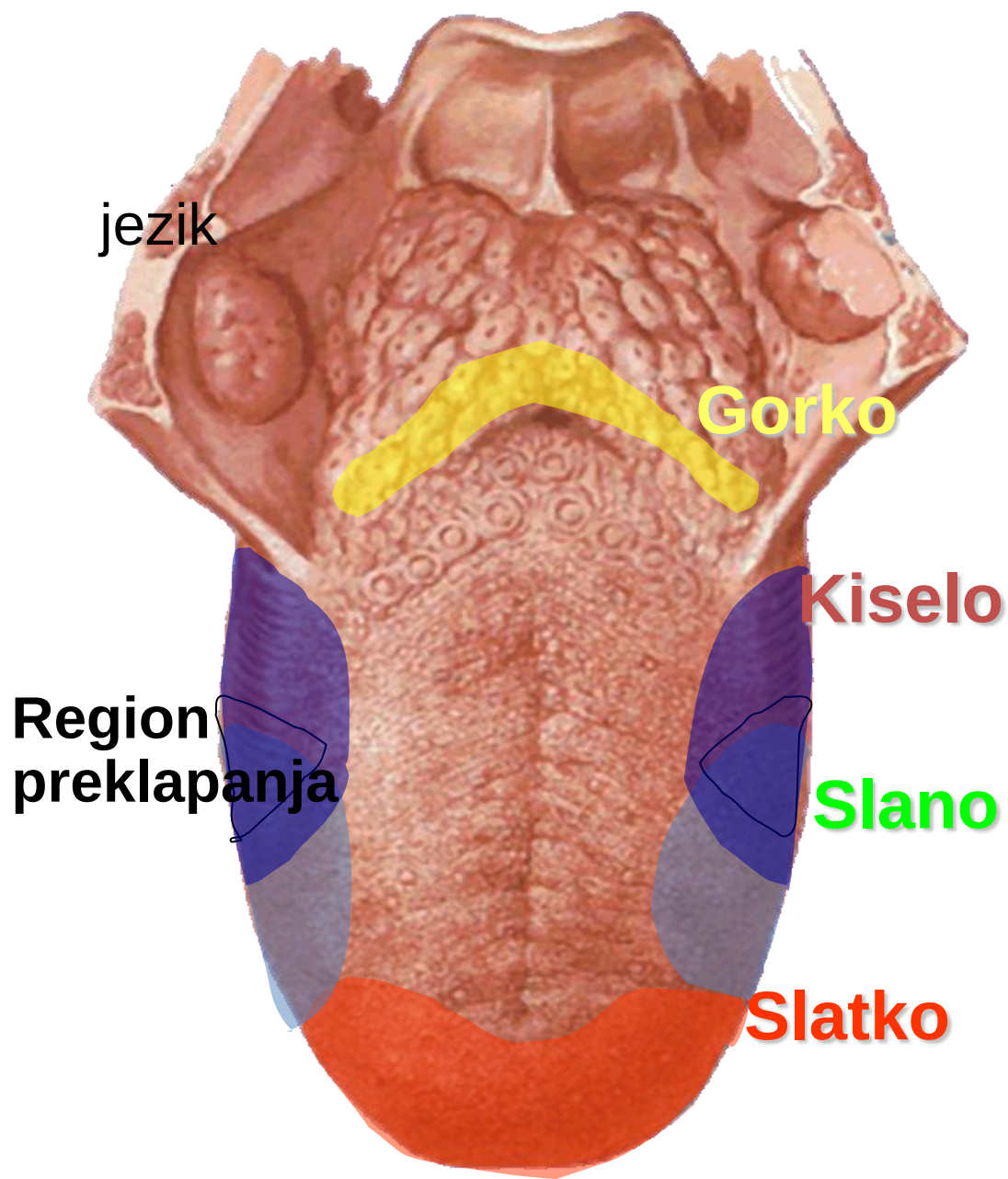
Čulo ukusa

- Ukusni pupoljci u ustima
- Senzaciji doprinose
 - Miris
 - Fizička konzistencija hrane
 - Temperatura hrane
 - Sastav hrane (biber)
 - ..
- *Omogućava nam da biramo hranu prema željama a možda i potrebama organizma*

Primarne senzacije ukusa

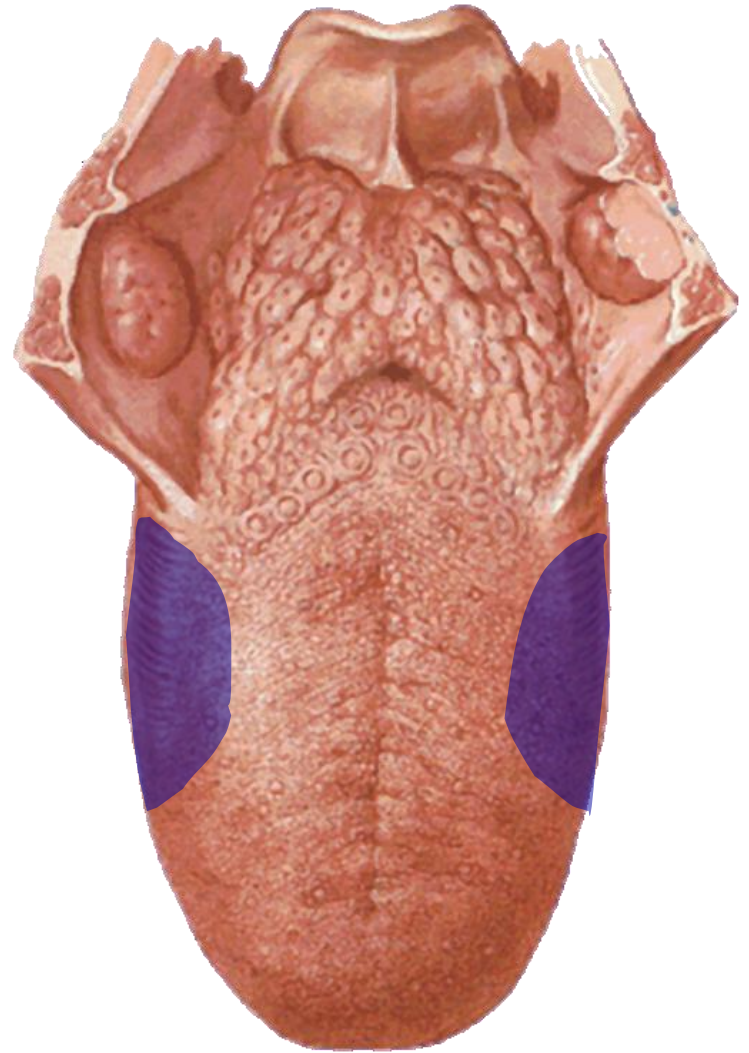
- Kiselo
- Slano
- Slatko
- Gorko

kada je supstanca u malim koncentracijama, ukusni pupoljak odgovara na samo jedan od 4 primarna stimulusa



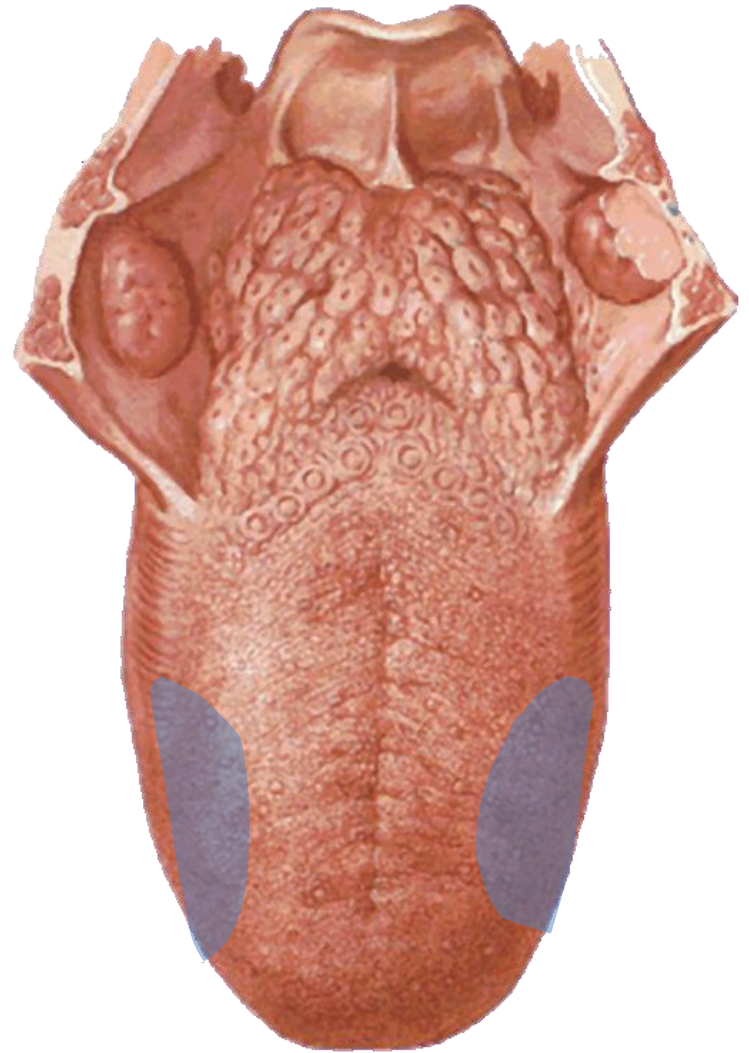
Ukus kiselog

Izazivan je
kiselinama,
odnosno
koncentracijom
vodonikovih jona



Ukus slanog

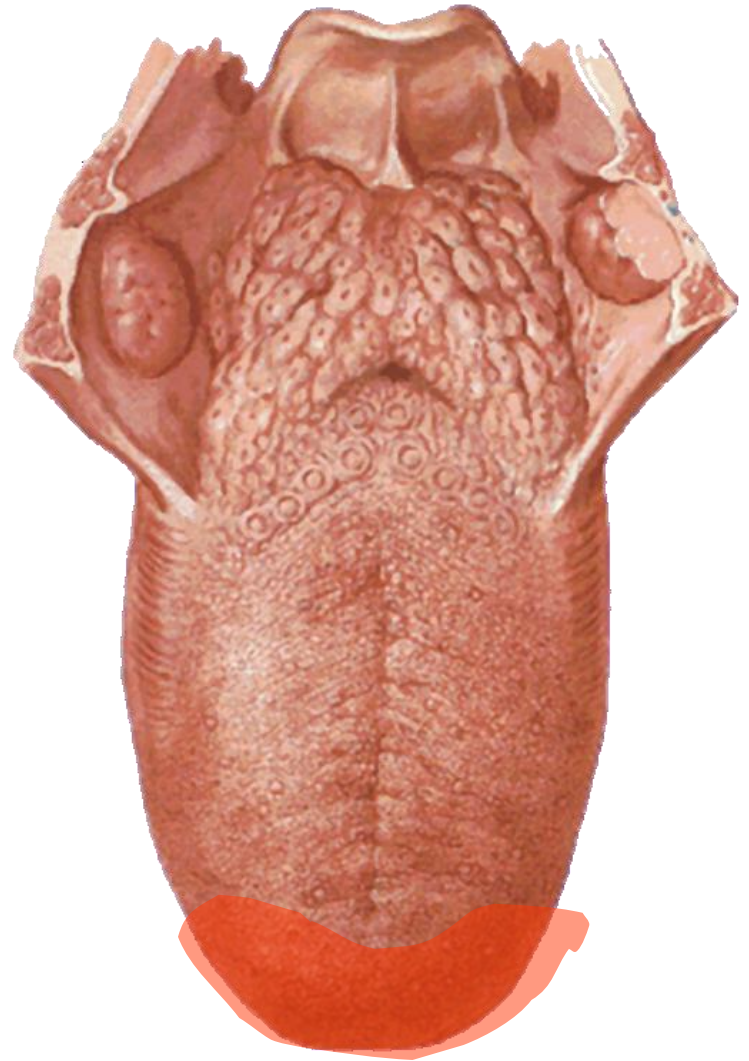
Izazivan je
jonizovanim solima,
zavisi uglavnom od
koncentracije Na^+



Ukus slatkog

Izazivan je uticajem više supstanci, uglavnom organskih:

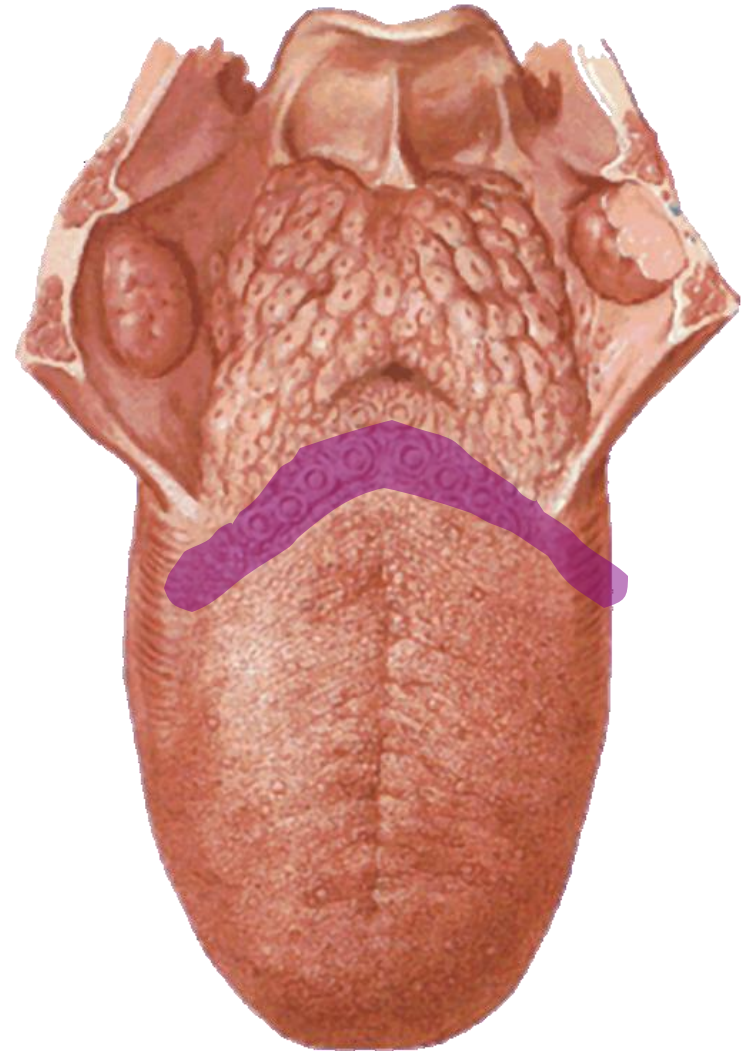
šećeri, glikoli, alkoholi, aldehidi, ketoni, amidi, estri, aminokiseline, neki mali proteini, sulfonske kiseline, halogenizovane kiseline i neorganske soli olova i berilijuma.



Ukus gorkog

Izazvan je grupom supstanci, uglavnom organskih:

organske supstance dugih lanaca koje sadrže azot i alkaloidi (kofein, nikotin, kinin, strihnin)

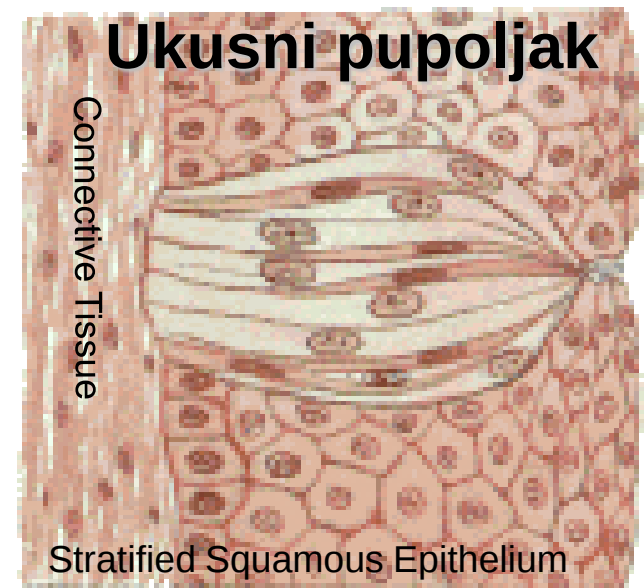


Prag za ukus

- Za kiselo: 0,0009 mol HCl
- Za slano: 0,01 mol NaCl
- Za slatko: 0,01 mol saharoze
- Za gorko: 0,000008 mola kinina
- *neosetljivost za ukus - “slepilo za ukus”*
feniltiokarbamid

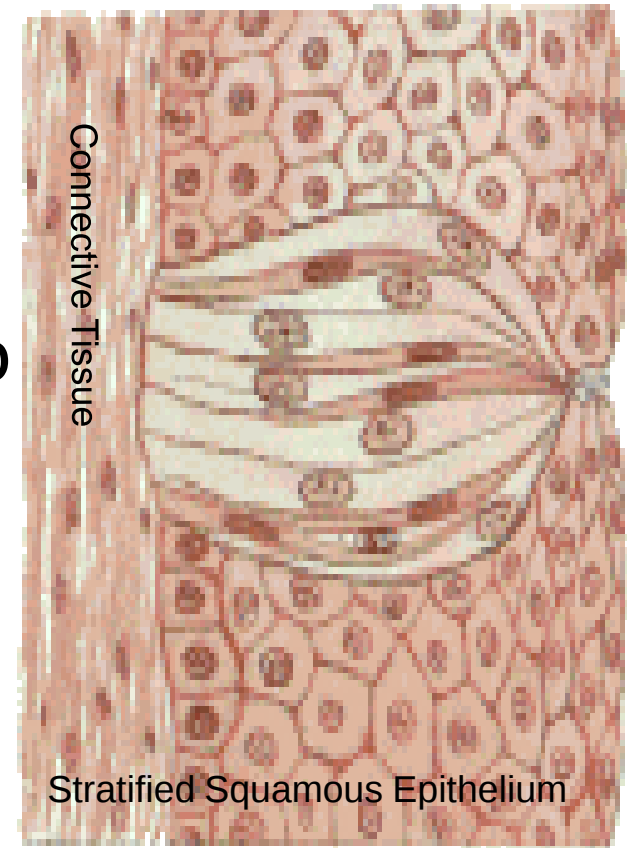
Ukusni pupoljak

- Sastoji se od 50-tak modificiranih epitelnih ćelija, od kojih su neke potporne, a druge ***ukusne ćelije (hemoreceptori)***
- Ukusne ćelije se stalno menjaju



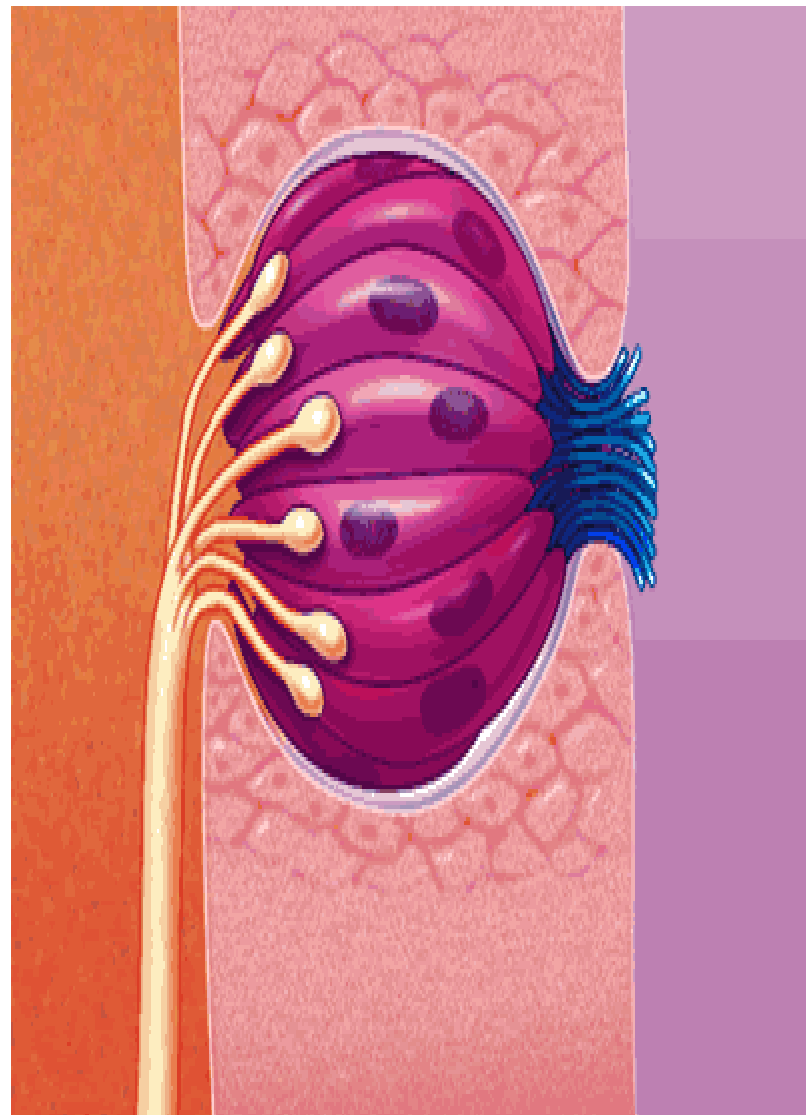
Ukusni pupoljak

- Spoljašnji vrhovi ukusne ćelije poređani su oko ***ukusne pore***
- Od vrha svake ukusne ćelije, kroz ukusnu poru, štrči nekoliko ***ukusnih dlačica*** u usnu šupljinu. To je receptorska površina za ukus.



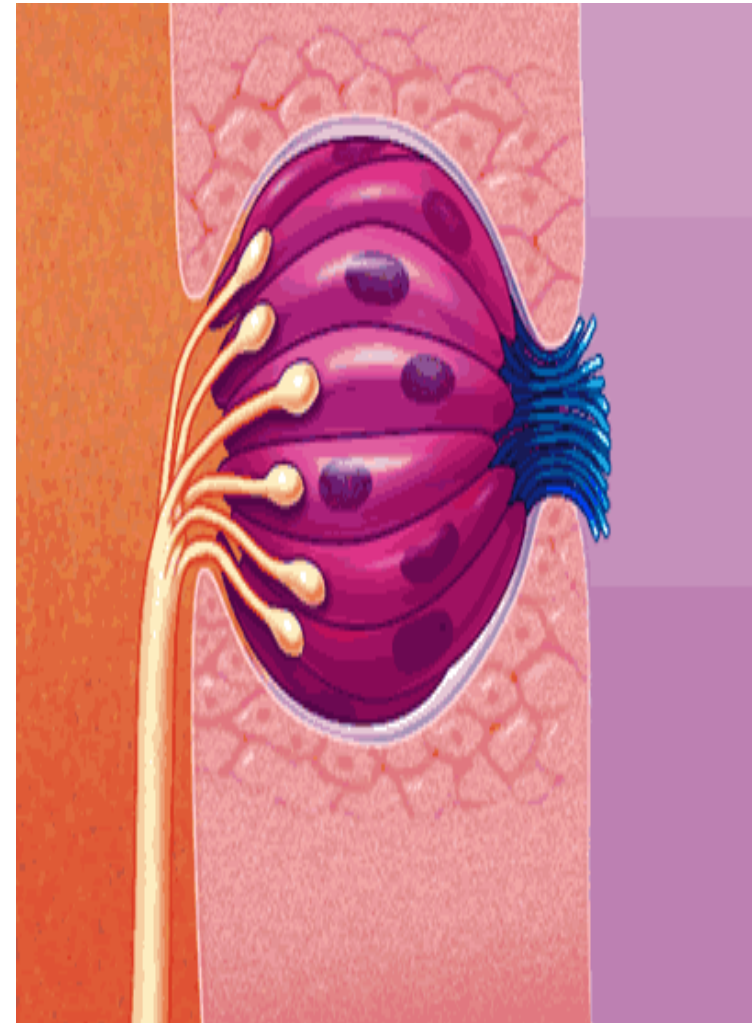
Mehanizmi stimulacije ukusnih pupoljaka

- kontakt ukusne supstance i ukusnih dlačica izaziva pojavu **hipopolarizacije ukusne ćelije**
- Postoje različite vrste **receptorskih** proteina koji određuju koja će ukusna supstancija izazvati reakciju.
- Pljuvačka ispira ukusnu supstanciju i odstranjuje stimulus



Stvaranje nervnih impulsa u ukusnom pupoljku

- Kontakt sa ukusnim stimulusom u deliću sekunde izaziva maksimalno povećanje učestalosti impulsa u nervnom vlaknu, ali se u naredne dve sekunde javlja **adaptacija**



Prenos signala u centralni nervni sistem

sa prednje dve trećine jezika i sa ždrela



n. facialis (VII kranijalni nerv)



tractus solitarius

Prenos signala u centralni nervni sistem

sa zadnjeg dela jezika i usta



n. Glosofaringeus (IX kranijalni nerv)



tractus solitarius

Prenos signala u CNS

sa baze jezika i sa drugih delova ždrela



n. Vagus (X kranijalni nerv)



tractus solitarius

Prenos signala u centralni nervni sistem

1. Sva vlakna za ukus prekidaju se u jedrima **tractus solitarius**;
2. Od koga polaze neuroni drugog reda **do talamusa**;
3. Odatle polaze neuroni trećeg reda do **postcentralne vijuge u parijetalnoj kori** i ulaze u Silvijevu brazdu i operkulo - insularno područje kore mozga

Refleksi za ukus integrisani u moždanom stablu

- Iz tractusa solitarius ukusni impulsi moždanim stablom direktno u **gornja i donja pljuvačna jedra**, iz kojih se šalju impulsi u submandibularne, sublingvalne i parotidne žlezde.

Adaptacija ukusa

- U toku prvog minuta po delovanju stimulusa
- Adaptacija je kombinovana, na nivou:
 - Receptora
 - Centralnog nervnog sistema



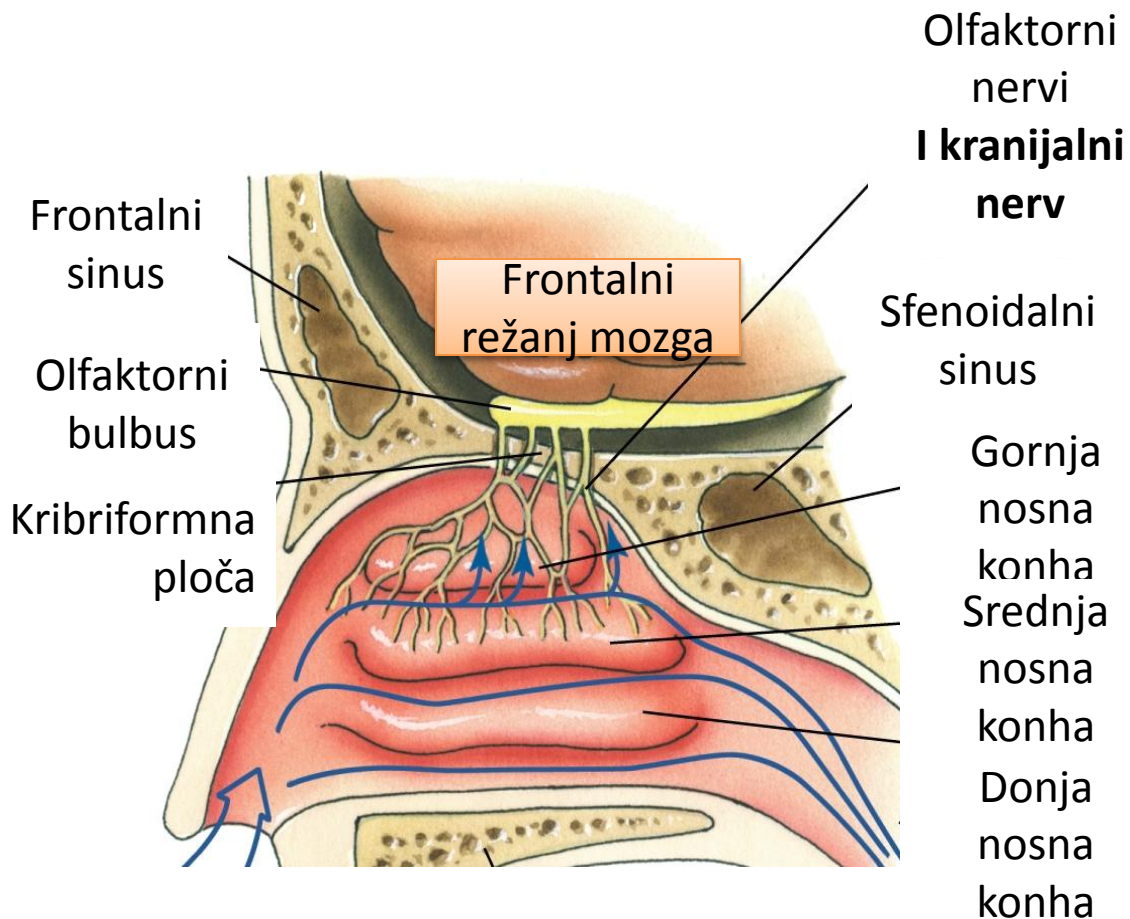
FAKULTET ZA SPECIJALNU EDUKACIJU I REHABILITACIJU
Medicinska fiziologija - predavanja

Čulo mirisa

Doc. dr Maja Milovanović

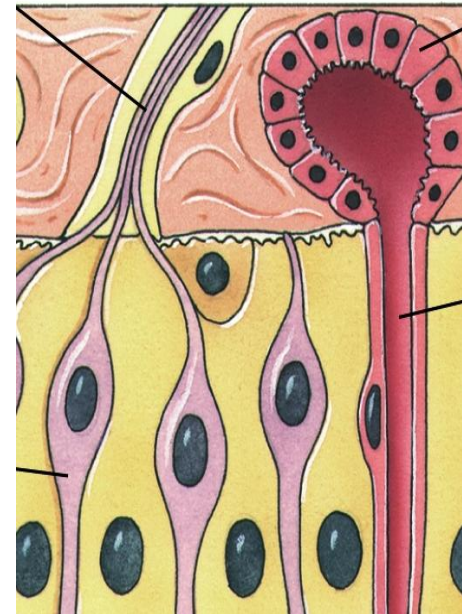
Mirisna (olfaktorna) membrana

- U gornjem delu svake nosne šupljine
- Zauzima površinu od oko 2,4 cm u svakoj nosnoj šupljini



Na stepen stimulacije bipolarnih nervnih mirisnih ćelija utiču:

- Hemijski mehanizam podražaja
- Fizički faktori
 - Isparljive supstance
 - Rastvorljivost u vodi
 - Rastvorljivost u lipidima



Istraživanje primarnih osećaja mirisa

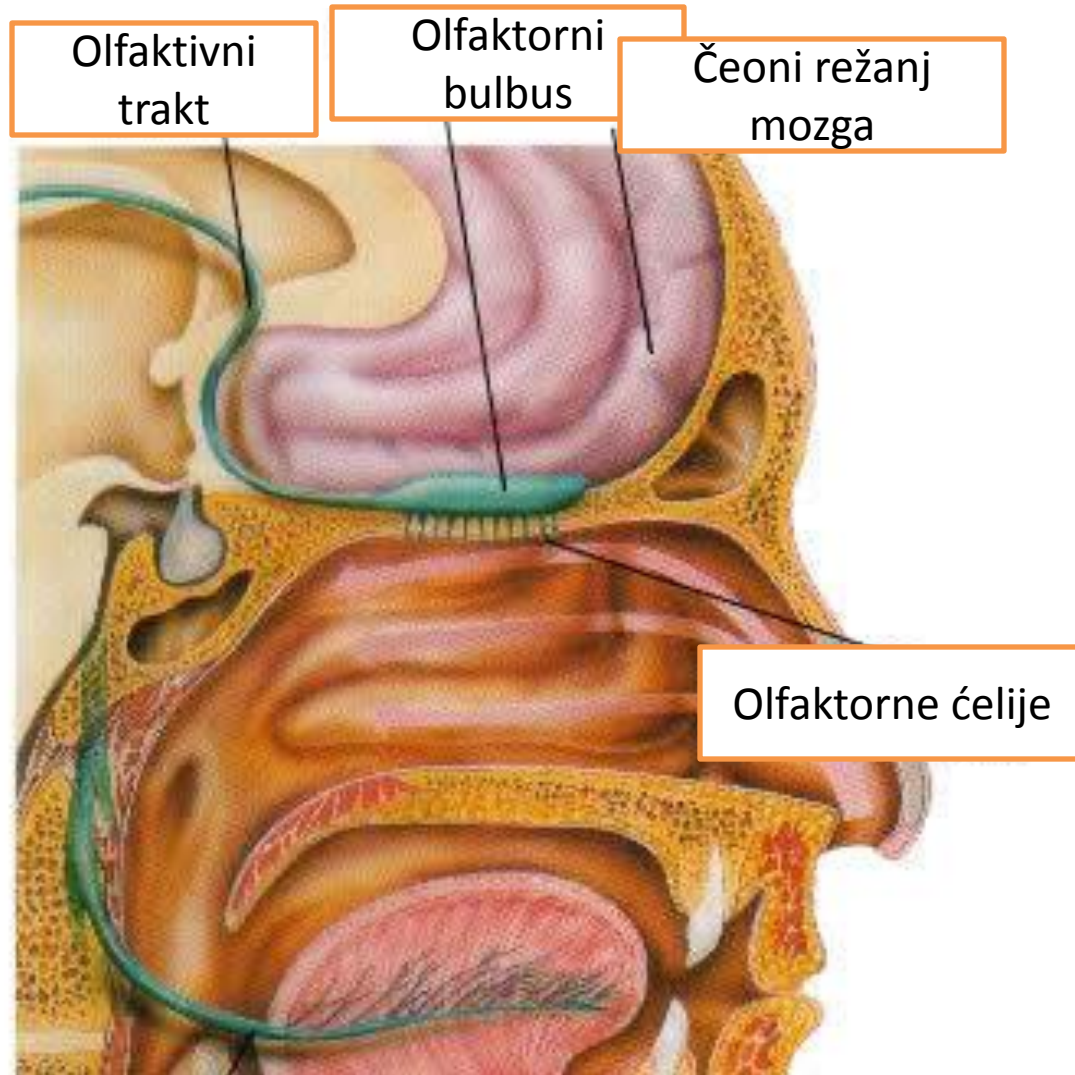
- Pretpostavlja se da su primarni mirisi:
 - Kamforni
 - Mošusni
 - Cvetni
 - Mentolni
 - Etarski
 - Jetki
 - Gnjili
- Možda ima 100 ili čak 1000 primarnih mirisa
- Identifikovano već 50 tipova “mirisnog slepila”

“Afektivna priroda mirisa”

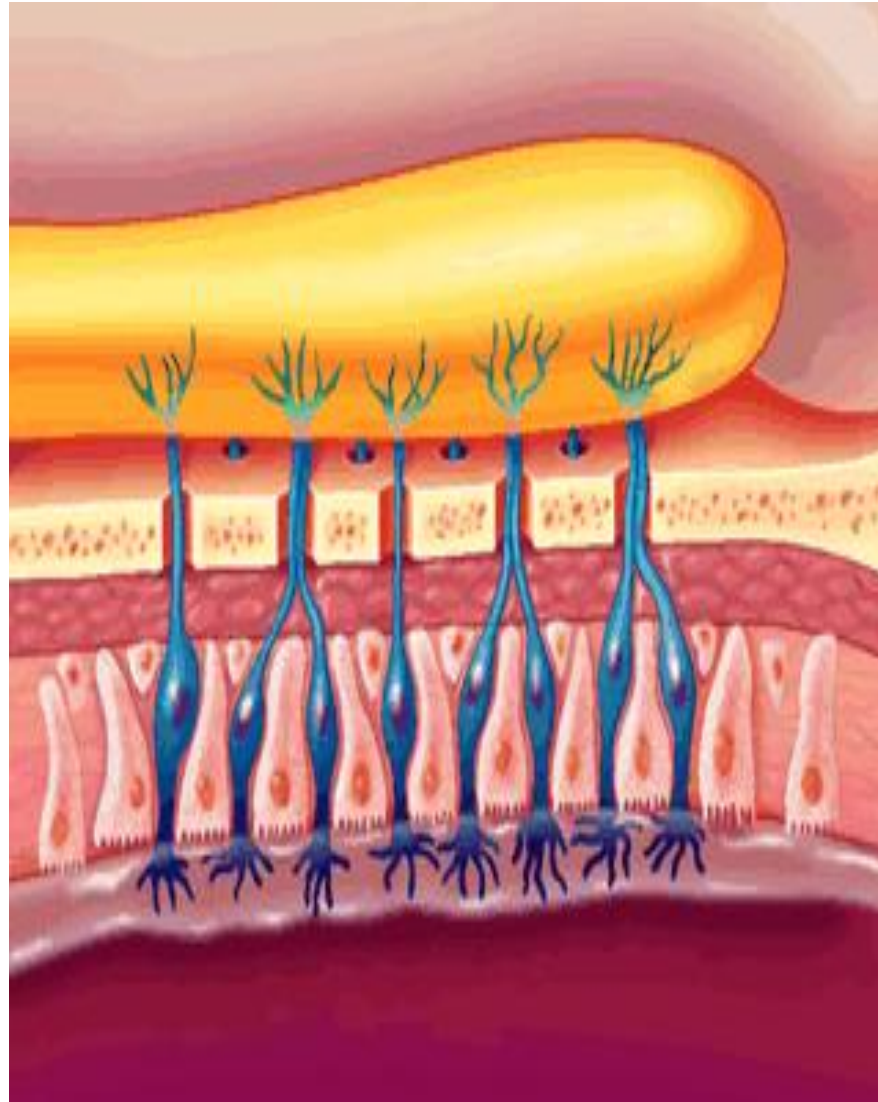
- Osećaj ugodnosti ili neugodnosti
 - hrana
 - parfem

Prenos mirisnih signala u olfaktivni bulbus

- Olfaktivni bulbus leži preko kribriformne ploče koja odvaja lobanjsku duplju od gornjeg dela nosne duplje
- Kroz kribriformnu ploču prolaze mali olfaktivni nervi (**I kranijalni nerv**) koji idu od olfaktivne membrane u nosnoj duplji do olfaktivnog bulbusa

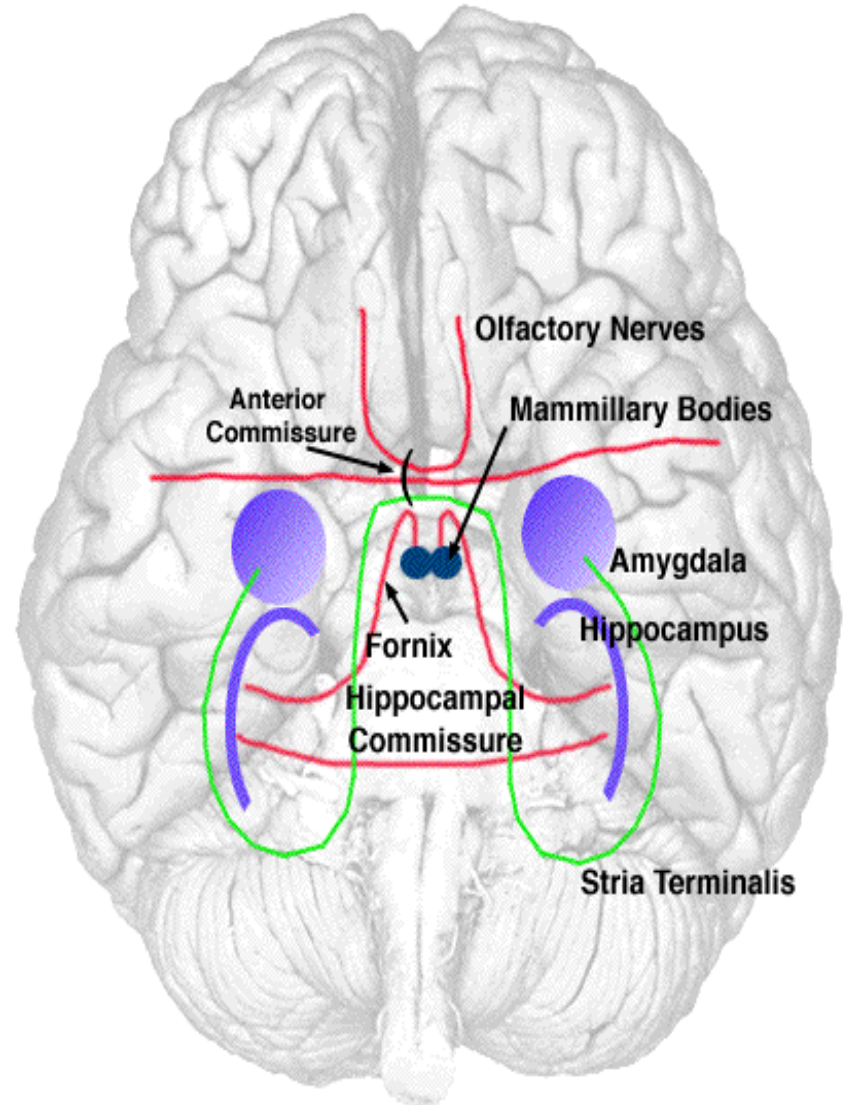


Prenos mirisnih signala u olfaktivni bulbus



Olfaktivni trakt

- Olfaktivni trakt ulazi u mozak na spoju mezencefalona i velikog mozga.
- Potom se vlakna projektuju u hipotalamus i druge delove limbičkog sistema
- Potom u olfaktivnu moždanu koru



Kontrola od strane centralnog nervnog sistema

- Vlakna koja vode poreklo iz mirisnih područja mozga vraćaju se olfaktivnim putem u olfaktorni bulbus – centrifugalno iz mozga ka periferiji.
- Ovaj inhibicijski povratni mehanizam pomaže u razlikovanju mirisa međusobno.

Adaptacija

- Mirisni receptori se adaptiraju za približno 50% u toku prve, odnosno druge sekunde draženja.
- Izvesno je da se adaptacija odvija u centralnom nervnom sistemu više nego na nivou receptora.
- Verovatni mehanizam: iz olfaktivnih područja mozga veliki broj vlakana ide do specifičnih inhibitornih ćelija u olfaktivnom bulbusu.