



PROFILES učno gradivo, delovni listi



»ALI LAHKO ŽIVLJENJE OKUŠAMO?«

Povzetek

VAUK/PROFILES učni modul "Ali lahko okušamo življenje?" obravnava čutila kot naše senzorje ali inštrumente, preko katerih smo v stiku s svetom, ki nas obdaja in o njem pridobivamo informacije, obravnava pa tudi povezanost čutil z živčevjem. V modulu boste spoznali katere vrste čutil ima človek, podrobneje pa modul obravnava čutila, ki delujeta kot kemoreceptorja.

Z učenjem (v skupini) boste poskušali razumeti osnovno zgradbo čutil ter jo povezali z njihovim delovanjem. S pomočjo nalog in vprašanj boste znanje o biologiji čutil utrdili. Z argumentirano diskusijo (znotraj skupine) in pri poročanju na koncu učne ure boste odgovorili na zastavljeno vprašanje v naslovu učnega modula.

Ime in priimek: _____ Skupina: _____ Razred: _____ Datum: _____



(1) Zakaj se to učim?

»Nosovi« – ustvarjalci parfumov

Preizkuševalec vonjav se v poklicnem žargonu imenuje "nos". Francozi mu rečejo "le nez". "Nos" je strokovnjak, ki ustvarja različne parfumske vonjave. Ima zelo izostren voh, ki se nanaša na nežen čut in veliko znanja o tem, kako ustvariti omamno dišavo, ki bo pritegnila številne kupce. Usposobljen je za to, da napravi prijetno dišavo, njegov poklic pa pogosto primerjajo s skladateljskim – vse sestavine morajo namreč stopiti v eno samo lahkotno harmonijo. Kot v vsakem poklicu mora tudi on v svoje delo vložiti veliko znanja, ki ga mora sproti obnavljati in nadgrajevati. Najboljši med njimi zaznajo celo do 3500 različnih vonjav.

V nosni votlini človeka se nahaja približno 50 milijonov vohalnih celic, pri psih, ki imajo zelo izostren vonj, pa 220 milijonov. Zanimiva je značilnost, ki pravi, da ima človeška vohalna membrana več kot 10 milijonov receptorjev in dvajset različnih osnovnih tipov, ki lahko razlikuje tudi do 10 000 različnih vonjav. Obstajajo tudi osebe, ki ne zaznajo vonjav. Ta bolezen se imenuje anozmija, kar pomeni popolno izgubo voha in jo vedno spremlja tudi motnja okusa.



Slika 1: V nosu se nahaja čutilo za voh, ki ga »nosi« uporabljajo za izdelovanje najmamljivejših parfumov na svetu

Učni cilji:

- poznate vrste čutil ter razumete njihovo povezanost z živčevjem, njihovo delovanje in vlogo pri ohranjanju uravnovešenega delovanja organizma,
- spoznate, da nastajajo zaznave zaradi vpliva dražljaja na čutilih in s pomočjo možganov ter se seznanite z vrstami in vlogo kemoreceptorje

Učni dosežki: (a) poznati vrsto čutil; (b) razumeti povezavo med živčevjem in čutili; poznati kemoreceptorje in njihovo delovanje

Predhodno znanje:

- znate povezati lastnost živčnih celic z njihovo funkcijo in razumete, da živčevje uravnava delovanje čutil, (b) poznate različna čutila (čutne celice), kemoreceptorje pri rastlinah in živalih

Viri: Učbeniki, ki so vam na voljo.

Novi pojmi: čutila, kemoreceptorji, brbončice, okušalne čutnice, vohalne čutnice, vohalni epitel, receptorji



(2) Podatki in modeli

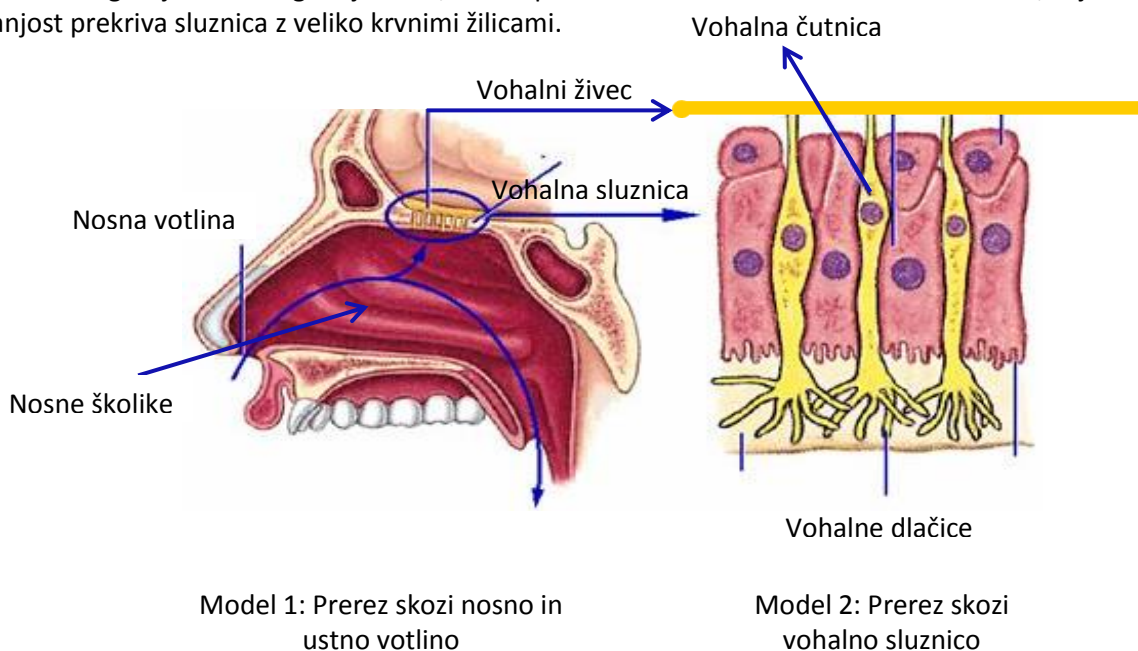
Čutila

Čutila so sprejemniki živčnega sistema. Sprejemajo dražljaje iz okolice in so most med okoljem in našim doživljanjem tega okolja – obveščajo nas o tem kakšen je svet, v katerim živimo. Čutila so oko, uho, vohalni del nosne sluznice, jezik in koža. V vsakem čutilu so celice, občutljive samo za določene dražljaje: za svetlobo, zvok, za nekatere snovi, dotik ali toploto. Te celice imenujemo čutnice ali receptorji. Čutnice sprejemajo iz okolice mehanske ali kemične dražljaje.

Vsi receptorji (čutnice) so povezani s čutilnimi (senzoričnimi) živci. Dražljaj, ki ga sprejmejo, se spremeni v vzbujenje, ki potuje v senzorične centre v možgane. Šele, ko možgani sprejmejo obvestila, se jih zavemo: vidimo, slišimo, zavohamo, okusimo, otipamo, začutimo hladno ali toplo. Šele tedaj čutimo.

Čutilo za voh

Nos leži sredi obraza. Zgornji del nosu gradijo kosti, ostalo pa hrustanec. Pretin deli nos v dve nosnici, ki ju obkrožata nozdrvi. Notranjost prekriva sluznica z veliko krvnimi žilicami.



Model 1: Prerez skozi nosno in ustno votlino

Model 2: Prerez skozi vohalno sluznico

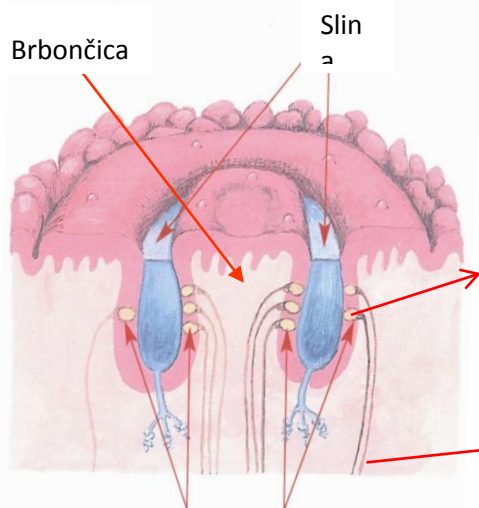
Čutilo za voh je pri človeku v primerjavi z nekaterimi živalmi slabše razvito. Zaznava kemične dražljaje, in sicer vodotopne hlapne snovi. Nahaja se v nosni votlini nad zgornjo nosno školjko. Vohalna površina nosne votline sestavljata dve vrsti celic: vohalne in oporne. Vohalne celice so prave receptorske celice in ležijo med opornimi celicami. Vohalno sluznico prekrivajo tudi sluzne žleze, ki proizvajajo sluz, v katerega so potopljene vohalne dlačice (glej model 1 in 2). Ko pridejo hlapne snovi z vdihom v nosno votlino se raztopijo v sluzi, in nato pridejo v stik z vohalnimi dlačicami. To sproži nastanek vzbujenja v receptorski celici, ki se prenese po vohalnem živcu v skorjo velikih možganov.

Čutilo za okus

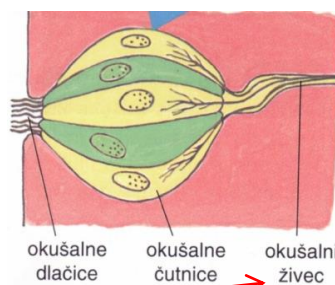
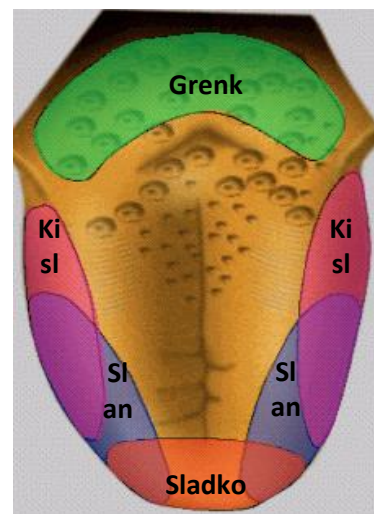
Organ s katerim okušamo je jezik. To je mišica iz prečno progastih vlaken. Z njim zaznavamo kemično sestavo hrane. Ločimo štiri osnovne okuse: sladko, slano, kislo in grenko. Vendar čutimo številne okuse, ki so kombinacija teh. Hrana, ki jo zaužijemo, se v ustih pomeša s slino. Pri tem se topne snovi raztopijo. S čutilnimi celicami, ki so v sluznici jezika, okušamo le tekoče, v slini raztopljene snovi. Na večjem delu jezika je sluznica preoblikovana v papile (brbončice), na katerih so okušalni mešički (popki, brstiči) (glej modela 3 in 4). Vsak okušalni mešiček gradijo receptorske celice (kemoreceptorji) in oporne celice. Okušalni mešički so specializirani za zaznavanje enega od



osnovnih okusov. Njihova razporeditev po jeziku ni naključna, temveč so razporejeni po določenih območjih. Okušalni mešički, občutljivi za sladko, so najpogosteje posejani na konici jezika, za kislino in slano na robovih jezika, za grenko pa v bližini korena jezika (glej model 5). Receptorji oz. čutnice, ki zaznavajo grenak okus se nahajajo globlje v jeziku – globlje brazde. Iz receptorskih celic okušalnih mešičkov vodijo živčne celice vzbujenje do okušalnega polja možganske skorje.



Okušalni popek

Model 3: Prerez
brbončiceModel 4: Zgradba
okušalnega popkaModel 5: Okušalna območja
jezika

Čutilo za voh in čutilo za okus med seboj tesno sodelujeta. Obe čutili sta na začetku prebavnega in dihalnega sistema.
Vaje in poskusi: (Opažanja in ugotovitve poskusov predstavi v rubriki (4) Naloge za vajo)

Poskus 1: Poskušaj različne snovi – preveri trditve modela 5

V štiri kozarce pripravi štiri različne raztopine po naslednjem postopku.

Kozarec 1	1 dl vode z 1 veliko žličico soli
Kozarec 2	1 dl vode z 1 veliko žličico sladkorja
Kozarec 3	1 dl vode z 4 velikimi žlicami kisa
Kozarec 4	1 dl vrele vode z 1 vrečko zelenega ali črnega čaja, ki ga pustiš v vreli vodi vsaj 5 minut, če tega nimaš lahko uporabiš pol žličke pravega kakava (brez vode) ali košček oprane limonine, pomarančne ali grenivkine lupine (brez dodatka vode), ki jo naribaš

S pomočjo vatirane paličice, ki jo pomočiš v posamezno snov (pri kakavu ali naribani lupini si pomagaj z žličko), določi vrsto okusa in s katerim delom jezika si zaznal določen okus. **Po vsakem nanosu posamezne snovi si usta izperi z vodo.**

(3) Ključna vprašanja

1. Naštej čutila, ki jih poznaš in napiši kaj zaznavamo s posameznim čutilom!

Čutilo

Kaj zaznava?

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____



2. Kako imenujemo celice, ki sprejemajo dražljaje iz okolja? _____
3. Katere vrste dražljajev, različne vrste čutnic sprejemajo iz okolja? _____
4. Zakaj so pomembna čutila? _____
5. Čutilo za okus je _____
6. Kaj zaznavamo s čutilom za okus? _____
7. Koliko osnovnih okusov zaznava človek? _____
8. Za kaj je pomembno čutilo za voh? _____

(4) Naloge za vajo

1. Na katerem delu jezika si zaznal posamezno raztopino:

Raztopino soli:

Raztopina kisa:

Raztopino sladkorja: _____

Zeleni čaj: _____

(5) Ali razumem?

1. Kako zaznavaš vonj? Opiši! _____
2. Kako zaznavaš okus? Opiši! _____
3. Kakšen je pomen žlez nosne sluznice in kakšen je pomen krvnih v njej? _____
4. Katere snovi lahko vohamo? _____

(6) Problemske naloge

Marko ima zaraščen nosni pretin. Zaradi tega slabše vonja in okuša ter težje diha. Zdravnik mu je predlagal operacijo, vendar se Markova mama ne strinja. Razmisli, zakaj bi bila operacija koristna oziroma, zakaj ne. Predstavi svoje predloge za in proti.
