**DELOVANJE ČUTIL**

**kemoreceptorji**

*poročilo*

**1. TEORETIČNI UVOD:**

Pomemben dejavnik našega preživetja in odgovarjanja na okolico predstavljajo čutila. Čutila se nahajajo po celotnem telesu, nekatera tu, druga tam. Poznamo čutila za vonj, voh, vid, sluh, tip in okus. Za vid so odgovorni fotoreceptorji, za tip in sluh mehanoreceptorji, za voh in vonj pa kemoreceptorji.

Okuševalni organ je jezik, kjer se nahajajo okušalni brstiči, do njih pa vodijo posebni živčni končiči, ki so občutljivi na kemične spremembe v ustih. Kemični dražljaji se prevedejo v električne impulze, ki potujejo po živcih v možganske centre za okus. Tu nastajajo zaznave – občutek okusa.

Vohalni organ pa je nos in sicer čutila za voh ležijo v zgornjem delu nosne votline. Po zgradbi in delovanju so podobna čutilom za okus, le da z njimi zaznavamo plinaste kemične snovi. Hlapi ustrezne snovi se raztopijo v vlažni sluznici, ki prekriva celotno nosno votlino. Nastane raztopina, ki vzburi čutne celice. Te celice prvedejo kemični dražljaj v električni impluz, ki nato potuje v ustrezne možganske centre. Nastane zaznava – občutek vonja.

**2. NAMEN VAJE:**

Spoznati podobnosti in razlike v zgradbi in delovanju čutila za vonj in okus in zakonitosti pri njunem delovanju. Ugotoviti, kakšni so sploh pogoji, da nekaj občutimo; spoznati in razumeti jakosti in vrste dražljajev. Določiti, kje na jeziku so receptorji za različne okuse.

**hipoteza**

a) Suhe-neraztopljene snovi ne moremo okusiti.

b) Različne okuse (grennko, sladko, kislo, slano) zaznamo na različnih področjih jezika.

c) Če je koncentracija molekul, ki dajejo okus, v raztopini premajhna, ne bomo ničesar okusili.

č) Po daljšem draženju se čutnice na dražljaj »privadijo« in mi ne občutimo ničesar več.

**3. MATERIALI IN PRIPOMOČKI:**

vatirane palčke, sterilna gaza, 10% raztopina soli, 5% raztopina sladkorja, 1% raztopina ocetne kisline, 0,1% raztopina kininsulfata, raztopine soli (0,10 M; 0,08 M; 0,05 M; 0,03 M; 0,01 M; 0,005 M), pitna voda, raztopine sladkorja (1,0 M; 0,1 M; 0,01; 0,005 M; 0,001 M), kristali sladkorja ali kuhinjske soli, olje nageljnovih žbic in olje poprove mete, 100ml čaša z etaolom (razkužilo), pinceta, PVC rokavice za enkratno uporabo, čaše, kapalke, česen, čebula, banana, jabolko, repa, itd

**4. METODA:**

**a) Okus neraztopljene snovi**

- površino jezika dobro zbrišite s koščkom sterilne gaze, na suho površino jezika položite nekaj zrnc sladkorja

- sošolcu zavežite oči, stisne naj nosnice, na jezik mu z orokavičeno roko in z razkuženo pinceto postopoma nalagajte enako velike koščke jabolka, čebule, pomaranče, solate in grozdja

**b) Lokacija čutnic na jeziku za zaznavanje različnih vrst okusa**

- na urno steklo nalijte 1-2ml 10% raztopine NaCl, palčko z vato namošite v raztopino in se z njo dotikajte jezika na različnih mestih, prenehajte šele tedaj, ko ste preizkusili celotno površino jezika

- na podoben način testirajte površino jezika še s 5% sladkorno raztopino, 1% ocetno raztopino in 0,1% raztopino kininsulfata ali acyhina

-med vsakim testiranjem si splaknite jezik s požirok vode, palčko z vato po uporabi vrzite v čašo z alkoholom

**c) Vzdražni prag za okus**

- določite najmanjšo koncentracijo vodne raztopine sladkorja, ki jo še lahko okusite, s kapalko vzemite kapljico 0,001 M sladkorne raztopine in jo kanite na tisto področje jezika, ki je najbolj občutljivo za sladko, če sladkega okusa ne zaznate, splaknite jezikk s požirkom čiste vode in ponavljajte postopoma z močnejšimi koncentracijami vse dotlej, dokler zanesljivo ne prepoznate sladkega okusa, ta koncentracija predtavlja vzdražni prag za vaše čutnice

- po enakem postopku ugotovite vzdražni prag za okušanje slanega, raztopine soli nanašajte na tisto področje jezika, za katerega ste uugotovili, da je za okušanje slanega najbolj občutljivo, med vsakim poskušanjem si morate jeziik splakniti

- na enak način lahko ugotovite zdražni prag za kislo in grenko, če si prej pripravite ustrezne raztopine

**č) Zanesljivost čutila za voh glede na čas**

**­**- zaprite eno nosnico, poglejte na uro in skozi drugo nosnico vdihavajte olje nageljnovih žbic, stekleničko z oljem držite vsaj 5 cm stran od nosnice, če jo držite preblizu, lahko povzroči pekoč občutek, vsakič izdihnite skozi usta, ta postopek ponavljajte tako dolgo, dokler ne zaznavate več značilnega vonja po nageljnovih žbicah, postopek časvono ivrednotite

- takoj zatem, ponovite postopek, tako da skozi isto nosnico vdihavate olje poprove mete, tudi ta postopek časovno ovrednotite

**5. REZULTATI:**

**a) Okus neraztopljene snovi**

V prvem delu poskusa, smo ugotovili, da čutnice ne zaznajo okusa neke stvari, ki se ni raztopila (v slini), saj je bil jezik na poskusne osebe popolnoma suh.

Pri drugi točki poskusa smo uporabili grozdje, pomarančo, solato, jabolko in čebulo, katere sem poskušal razrezati na čimbolj podobne dele, da jih pokuševalec ne bi prepoznal po obliki ali velikosti. Prva stvar, ki jo je pokuševalka dobila na jezik je bil košček jabolka, ki ga je prepoznala, vendar kot je rekla sama predvsem po obliki in zgradbi. Nato so sledili solata, pomaranča in grozdje, katere pokuševalka ni prepoznala. Prepoznala je edino solato, pa še tu je določila samo, da gre za zelenjavo. Zadnja stvar je bil košček čebule, ki ga je prekuševalka identificirala kot čebulo, vendar žee takoj pri naslednjem poskusu, pri katerem ji je bilo sugerirano, da gre za drugo stvar, ni znala povedat za kaj gre.

**b) Lokacija čutnic na jeziku za zaznavanje različnih vrst okusa**

S poskušanjem smo ugotovili, da se čutnice za različne okuse nahajajo na različnih mestih na jeziku, se pa tudi nekoliko prekrivajo. Rezultati, ki smo jih dobili, so bili bolj ali manj podobno sliki na desni, prišlo je namreč tudi do nekaj malih odstopanj pri nekaterh področjih pri nekaterih sošolcih, a neko povprečje predstavlja slika.

**c) Vzdražni prag za okus**

Pri tem poskusu pa so se dobljeni rezultati med posamezniki najbolj razlikovali. Vsem je enako, da nihče ni okusil kot slano oz. sladko raztopin do 0,01 M in da smo vsi okusili tiste najbolj koncentrirane snovi. Sam prag vzdražnosti pa je zelo variral. Moji rezultati so sledeči; vzdražni prag za slano je nekje med 0,05 M in 0,08 M raztopino, za sladko pa med 0,01 M in 0,1 M.

**č) Zanesljivost čutila za voh glede na čas**

Pri tem delu poskusa sva z mojo sodelavko prišla samo do polovice in sicer je bil njen rezultat pri vdihovanju olja žajblovih žbic okoli 2 minut in 25 sekund, nato pa jo je nos začel peči in nisva mogla nadaljevati z naslednjim oljem takoj po prvem. Tu je tudi razlog za to, da je čas, v katerem so postale čutnice v nosu nezanesljive, zelo podoben in sicer 2 minuti in pol. Ker smo nato nadaljevali z naslednjo vajo, se na to nisva vračala, sčasoma pa na to pozabila.

**6. KOMENTAR REZULTATOV:**

**a) Okus neraztopljene snovi**

Ugotovili smo, da je za samo vzdraženje čutnih celic na jeziku potrebno, da je snov raztopljena, saj drugače ne vzdraži čutnic.

Iz tega poskusa je razvidno, da na oblikovanje naše predstave, pa naj bo to o čemerkoli, tu je pač šlo za predstavo o sadju oz. zelenjavi, ne ustvari le impluz iz enega čutila, ampak pri tem sodelujejo različna čutila. V našem primeru smo dokazali, da samo okus ni dovolj, da se v naših možganih ustvari neka predstava. S tem, ko smo onemogočili zaznavo vonja, je imela pokuševalka velike težave pri določanju za katero sadje oz. zelenjavo gre. Tretji čut, ki pa prav tako sodeluje pri ustvarjanju predstave pa je, kar smo nehote dokazali, tudi sam tip. Dokaz za to je naprimer jabolko, ki ga je pokuševalka definirala in sicer na podlagi zgradbe in oblike le-tega.

**b) Lokacija čutnic na jeziku za zaznavanje različnih vrst okusa**

Ta vaja me nekako ni preveč navdušila, saj smo ugotavljali tisto, kar bi mogli vsi po vsaj 10 letih šolanja naučiti, s tem seveda mislim položaj določenih čutnic za različne okuse na jeziku. Vajo sem zato opravil zelo hitro, rezultati pa so bili taki, kot b morali biti; od vseh čutnic za okus, samo nekatere zaznajo grenko, področja kislega, sladkega in slanega pa se nekoliko mešajo. Stranska ugotovitev pri tem poskusu pa je bila, da so nekatere čutnice bolj občutljive (tiste, za grenko), kot druge (najman občutljive pri meni čutnice za sladko). To služi obrambi telesa, saj je tisto, kar je grenko, za telo velikokrat strupeno.

**c) Vzdražni prag za okus**

Ta vaja se mi zdi nekoliko sporna, saj je že samo dojemanje nekega okusa relativno, zato mislim, da vaja ne bi smela biti kvantitativna ampak samo kvalitativna. Podatkov med seboj ne moremo primerjati, saj lahko nekdo prej domnevno zazna sladko kot drugi, pa ne zaradi bolje razvitih čutnic, ampak zaradi tega kaj dojema kot nek okus. Ugotovili pa smo, da je koncentracija pomembna za določanje okusa, kar pa posredno vemo tudi iz vsakdanjega življenja – bomboni z več sladkorja so bolši, kot tisti z manj, kar pomeni, večja koncentracija pomeni hitrejšo in intenzivnešjo zaznavo okusa.

**č) Zanesljivost čutila za voh glede na čas**

Zaradi že zgoraj omenjenih nesrečnih okoliščin pri tej vaji ne morem potegniti končnega zaključka. Ugotovil sem, kar mi je bilo znano že prej, da čutnice po daljšem draženju prenehajo čutiti in mi se »privadimo« na smrad (WC ☺). Tudi to, je po neki strani dobro, saj bi organizem v situaciji, ko se npr. smradu ne bi dalo izogniti lahko »znorel«, saj bi možgani vseskozi dobivali informacije o vonju okolja, po drugi strani pa to ni dobro. Nmaen čutnic je, da nas opozorijo na domnevno nevarnost v okolju, če pa se le-te po nekem času utrudijo in nas nehajo opozarjati, je to lahko nevarno.

Poskus sem nato ponovil doma, uporabil sem neko zeliščno olje in eterično olje mete. Po tem, ko so se moje čutnice navadile na prvi vonj in sem nato olje zamenjal, so se čutnice zopet vzdražile in občutil sem nov vonj – vonj mete. Iz česar sledi, da se čutnice privadijo samo na določen vonj (okus, zvok...). Dopuščam pa možnost nepravilnega rezultata, saj nisem uporabil olj, ki so bila predvidena.

**7. ZAKLJUČEK:**

Vaja, ki je opisana zgoraj, se mi ni zdela preveč zanimiva oz. je bila preobsežna, v smislu, da smo poskušali ugotoviti stvari, ki sem jih že vedel. Edina nekako bolj nova stvar je bila 3. točka poskusa, pri kateri smo določali vzdražni prag za okus. Mislil sem, da so čutnice na koncentracijo manj občutljive.

Vse hipoteze smo potrdili; neraztopljene snovi čutnice na jeziku ne zaznajao, različne okuse zaznavamo na različnih področjih na jeziku, zelo majhne koncentracije čutnice na jeziku ne zaznajo, če pa so čutnice izpostavljene dolgotrajnemu intenzivnemu draženju se nanj »privadijo« in ne pošiljajo več impulzov v možgane.