



2004-2006 m. Bendrojo programavimo dokumento 2 prioriteto „Žmogiškųjų išteklių plėtra“ 4 priemonė „Mokymosi visą gyvenimą sąlygų plėtra“

Projekto sutarties numeris: ESF/2004/2.4.0-K01-160/SUT-261

Projekto pavadinimas: **Inovatyvūs mokymosi metodai ir naujausios technologijos gamtos mokslų bakalauro rengimui**

BIO 422 NEUROBIOLOGIJA

Laboratorinis darbas

Skonio ir kvapo suvokimo tyrimas

Darbo tikslas: Susipažinti su skonio ir uoslės suvokimo procesu.

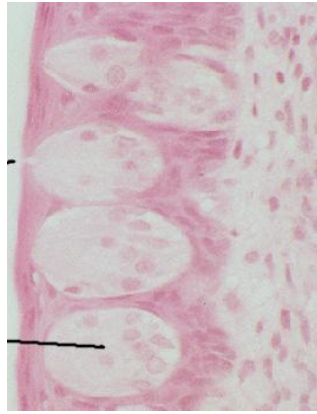
Darbo priemonės: Saldaus, rūgštaus, sūraus, kartaus skonio tirpalai, pipetės, kriaušė, obuolys, cukrus, druska, popierius, skirtingų spalvų rašymo priemonės.

Darbo atlikimui ir suvokimui būtinos teorinės žinios

Užuosdami kvapus ar ragaudami maistą mes gauname informaciją apie mus supančio maisto kokybę. Šis sudėtingas kvapo užuodimo ar skonio pajutimo procesas prasideda kai medžiagos molekulės patenka į nosį ar burną. Taip pradedamos stimuliuoti specialios ląstelės. Šios ląstelės perduoda gautą informaciją į smegenų centrus. Tuomet mes suvokiame kvapą ar skonį.

Skonio juntamosios ląstelės yra epitelinės kilmės. Receptoriai kartu su atraminėmis ląstelėmis susitelkę skonio svogūnėliuose (1 pav), kurie yra liežuvio viršutinio paviršiaus pyliminiuose, grybiniuose ir lapiniuose speneliuose.

Skonio svogūnėlis

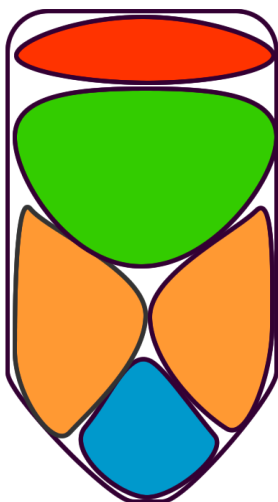


1 pav. Skonio svogūnėlio histologinė nuotrauka

Mūsų nervų sistema gali atskirti tūkstančius skirtingų kvapų ar skonių. Skonio ar kvapo identifikacija prasideda ant sensorinių ląstelių esančių receptorių.

Skonis apima keturis skirtingus pojūčius - saldų, sūrų, kartų ar rūgštų. Skonio pojūčius sukelia seilėse arba vandenyje ištirpusių medžiagų cheminės savybės, veikiančios skonio receptorių, kurie yra išsidėstę liežuvio paviršiuje, užpakaliniame ryklės paviršiuje, gomuryje. Ypač daug (apie 200) skonio receptorių yra ant liežuvio.

Būtina sąlyga skonio pojūčiams atsirasti – medžiagos ištirpimas seilėse arba vandenyje. Sausai nušluostyta liežuvio dalis, veikiama kietos medžiagos, nejunta skonio, nes tam, kad dirgiklis paveiktų skonio receptorių, reikia, kad pro skonio kanalą medžiaga prasiskverbtų į skonio receptoriaus ląsteles. Skonio receptorinės ląstelės nėra specifinės tik vienai skonio kokybei. Kiekviena skonio juntamoji ląstelė turi reakcijos spektrą arba skonio profilį, kuris jungia visas keturias skonio kokybes, tačiau jam būdingas specifinis tam tikros skonio kokybės sujaukinimo maksimumas (2 pav).



2 pav. Skonio receptorių santykinis išsidėstymas liežuvio paviršiuje. Raudona spalva – kartus, žalia – rūgštus, geltona – sūrus, mėlyna - saldus

Tam tikros nervinės skaidulos negali perteikti informacijos apie skonio savybes ir medžiagos koncentraciją. Informacija analizuojama tik lyginant daugelio ar visų aksonų sujaudinimą ir tai sukelia centrinės nervų sistemos integruotą skonio jutimą. Rūgštumo jutimą sukelia laisvieji H^+ jonai, kurie blokuoja ramybėje kalio jonams laidžius kanalus. Todėl mažėja ištekanti srovė ir receptorinė ląstelė depoliarizuojama. Sūrų skonį sukelia Na^+ jonai. Na^+ jonai pro tam tikrus kanalus veržiasi į receptorinės ląstelės vidų ir ją depoliarizuoja. Saldų skonį lemia gliukozės molekulės sąveika su receptoriniu baltymu. Kartų skonį dažniausiai sukelia toksinės medžiagos. Šių medžiagų molekulės reaguoja su membranos receptoriais, kurie per G baltymą aktyvina inozitoltrifosfato sistemą. Inozitoltrifosfatas sukelia Ca^{2+} jonų išsilaisvinimą.

Skonio jautrumą apibūdina – skonio slenkstis. Tai mažiausia medžiagos koncentracija, sukelianti skonio pojūtį. Medžiagos skonis priklauso nuo jos koncentracijos.

Kvapas, kaip ir skonis, yra cheminis pojūtis. Mes užuodžiame, kai oru sklisdamos tam tikros medžiagos molekulės pasiekia virš abiejų mūsų nosies ertmių mažo ploto apie 6 mln. receptorių telkinį. Šios uoslės ląstelės, pasirinktinai reaguoja į tam tikrus kvapus ir pasiunčia signalą smegenims. Pirmiausia kvapiosios medžiagos patenka į gleivinę dengiantį uoslinį epitelį. Su kvapiaja medžiaga jungiasi baltymas, išsiskiriantis lateralinėse nosies liaukose. Toliau kvapiąsias medžiagas suskaldo fermentai ir jos gali reaguoti su membranų receptoriais. Prisijungus kvapiają medžiagą receptorinė molekulė keičia savo konformaciją ir perduoda signalą į ląstelę per G baltymus.

Uoslė yra labai jautri. Nustatyta, kad receptinę ląstelę įmanoma padirginti keliomis ar netgi viena kvapiosios medžiagos molekulėmis.

Uoslė turi glaudų ryšį su skonio jutimu. Uoslė yra svarbi apetitui atsirasti, maitinimo motyvacijoms kilti, maisto kokybei įvertinti. Sensorinėje uoslės sistemoje labai svarbi vieta tenka limbinei žievei, kuri yra atsakinga už emocijų formavimąsi. Todėl tam tikri kvapai sukelia malonias emocijas ar pasibjaurėjimą. Uoslė taip pat yra labai svarbi formuojantis lytinei elgsenai.

Maisto skonį mes suvokiame kaip skonio, uoslės, mechaninių ir temperatūros pojūčių visumą. Todėl skonių įvairovė labai didelė.

Darbo užduotys:

1. Nustatyti sūraus, saldaus, kartaus, rūgštaus skonių receptorinių ląstelių sujaudinimo maksimumą skirtingose liežuvio vietose;
2. Nustatyti uoslės įtaką skonio suvokimui;

3. Nustatyti seilių įtaką skonio suvokimui;
4. Mokėti gautus rezultatus pakomentuoti.

Darbo aprašymas:

1. Receptorių vietos nustatymas. Liežuvio paviršiuje esančios receptorinės ląstelės yra svarbios maisto skonio suvokimui. Ant tiriamojo liežuvio užlašinamas pasirinkto (pav. saldaus) skonio tirpalo lašas. Po testavimo burna praskalaujama švariu vandeniu. Tuomet testas su tuo pačiu tirpalu pakartojamas keletą kitų liežuvio vietų. Po testavimo burna vėl praskalaujama švariu vandeniu. Testas pakartojamas su kitu skoniu. Atlikus saldaus, sūraus, kartaus ir rūgštaus skonių testą, nusibrėžiamas liežuvio žemėlapis, kuriame bus matomos tam tikram skoniui jautriausios liežuvio vietos. Gauti duomenys palyginami su kitų studentų gautais duomenimis.

2. Santykio tarp skonio ir uoslės nustatymas. Mūsų nosis yra iš dalies atsakinga už skonio suvokimą. Tam pademonstruoti, tiriamajam yra uždengiamos akys ir užspaudžiama nosis. Jam duodama paragauti kriaušės ar obuolio. Tiriamasis turi atskirti kur yra koks vaisius. Testas pakartojamas kai tiriamajam tik užrištos akys. Ar sugeba tiriamasis atpažinti skonį be uoslės pojūčio? Gauti duomenys palyginami su kitų studentų gautais duomenimis.

3. Tam, kad pajustumė skonį, reikia, kad maisto medžiagos ištirptų seilėse. Kad tuo įsitikintumėme tiriamasis su švaria servetėle gerai nusausina liežuvį. Tuomet ant liežuvio užberinama druskos, cukraus ar kitos sausos medžiagos. Po kiekvieno eksperimento liežuvis gerai sausai nuvalomas. Gauti duomenys palyginami su kitų studentų gautais duomenimis.