**Gimnazija Ledina**

**POROČILO VAJE:
DELOVANJE ČUTIL**

**Ljubljana, 25. 9. 2012**

1. **UVOD**
* Številne celice se vzburijo, če jih stisnemo ali raztegnemo. Tak dražljaj je mehanski, čutnice, ki na tak dražljaj odgovorijo, pa so mehanoreceptorji. Najpogostejši mehanoreceptorji so živčni končiči v vezivnem tkivu kože. Ti končiči reagirajo na pritisk tako, da se vzdražijo.
Koža je občutljiva na različno stanje in spremembe v okolju. Poleg številnih pomembnih nalog ima tudi nalogo čutila. Z njo zaznavamo toplo in hladno, bolečino, dotik – razliko med gladko in hrapavo površino ter med ostro in topo konico.
* Namen vaje, cilji:
* spoznati, da so v koži razporejeni različni receptorji,
* spoznati, da so receptorji občutljivi na različne dražljaje,
* ugotoviti, da receptorje vzdražijo le ustrezni dražljaji,
* ugotoviti, da je gostota čutnic na različnih delih kože različna
* Hipoteza:

Koža je naš največji organ, po kateri so različne čutnice različno razporejene, zato bomo izvajali več vaj.
Vsako območje kože ima svojo nalogo (npr. spodnja stran dlani ima izrazito nalogo tipa), zato predvidevamo, da bo na nekaterih območjih koža bolj občutljiva na dražljaje, na drugih pa manj, saj je tam manj čutnic, oziroma so razporejene bolj na redko. Ko bomo preverjali dotik, pa moramo upoštevati, da ima vsak drugače razporejene čutnice. Velika verjetnost je, da bodo ljudje s širšimi dlanmi imeli čutnice razporejene bolj na redko, kakor ljudje z ožjimi dlanmi.
Preverjali bomo tudi občutljivost na toploto in mraz. Ker so čutnice za toploto in mraz različne, bo koža bolj občutljiva na različnih delih. Seveda je pa tudi možno, da se čutnice nahajajo na istem predelu.
1. **VAJE**
2. **Kako občutljivo je naše čutilo za temperaturo?**
* Pripomočki:
* čaša z vročo vodo,
* čaša z mrzlo vodo,
* čaša z mlačno vodo,
* Postopek:
* damo roko v vročo vodo (vsaj do zapestja),
* voda naj bo prijetno vroča, vendar ne toliko, da bi se opekli,
* hkrati damo drugo roko v posodo z ledeno mrzlo vodo,
* obe roki držimo v posodah 1 minuto,
* po 1 minuti potopimo obe roki v posodo z mlečno vodo
* Rezultati, tabela:

V našem primeru je imela vroča voda 43° C, mrzla voda 12° C in mlačna voda 30° C.
Z roko, ki smo jo imeli v mrzli vodi, smo mlačno vodo čutili kakor toplo. Z roko, ki smo jo imeli pa v vroči vodi, smo mlačno vodo čutili kakor hladno.

1. **Kako daleč so čutna področja za dotik na konici prsta in na hrbtni strani roke?**
* Pripomočki:
* 2 buciki za vsakega testiranca
* Postopek:
* testiranec naj zapre oči in obrne glavo vstran,
* s konico bucik se rahlo dotikajte blazinice na vrhu kazalca tako, da bosta konici vsaj 1 cm narazen,
* buciki premikajte bolj skupaj, testiranec pa naj sam pove, ali čuti dve ali eno buciko,
* buciki premikamo skupaj toliko časa, da testiranec ne čuti le enega vbodljaja,
* ko čuti samo en vbodljaj izmerimo razdaljo med obema konicama,
* to ponovimo tudi na hrbtni strani dlani, kjer je začetna razdalja 6 cm
* Rezultati, tabela:
Ugotovimo, da je na blazinicah prstov več čutnic in zato občutimo en vbodljaj šele na približno 1 mm. Na hrbtni strani pa so čutnice redkeje razporejene in tudi čutimo en vbodljaj že na (približno) 13 mm.
Se pa pozna tudi razlika med ljudmi s širšimi in ožjimi prsti/dlanmi. Ljudje z ožjimi prsti/dlanmi bodo imeli čutnice bližje razporejene.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **VRH KAZALCA** | **HRBTNA STRAN ROKE** |
| **Testiranec** | **Razdalja med točkama [mm]** | **Širina kazalca [mm]** | **Razmerje** | **Razdalja med točkama [mm]** | **Širina dlani [mm]** | **Razmerje** |
| **1.** | 1,5 | 15 | 1 : 10 | 5 | 82 | 1 : 16,4 |
| **2.** | 1,6 | 16 | 1 : 10 | 15 | 85 | 3 : 17 |
| **3.** | 1 | 17 | 1 : 17 | 5 | 84 | 1 : 17 |
| **4.** | 1 | 15 | 1 : 15 | 6 | 90 | 1 : 15 |
| **5.**  | 2 | 10 | 1 : 5 | 33 | 80 | 33 : 80 |
| **POVPREČJE** | **1,36** | **14,6** |  | **12,8** | **84,2** |  |

1. **Kje na telesu je gostota receptorjev za tip največja?**
* Pripomočki:
* bucika,
* pisalo
* Postopek:
* na konico kazalca si narišite kvadrat s stranico a = 1 cm,
* testiranec naj miži oziroma gleda stran,
* nekdo drug naj se z buciko dotika kože v mejah narisanega kvadrata,
* dotakne naj se je 25-30 krat,
* pri tem naj pazi, da se ne dotakne istega mesta,
* naredite 5 zaporednih vrst po 5-6 dotikov,
* beležite število vseh dotikov in število vseh dotikov, ki jih je testiranec zaznal in je nanje opozoril,
* ponovite poskus na hrbtni strani roke, dlani, členkih prstov in nadlakti
* Rezultati, tabela:

Ugotovimo, da je na posameznih delih telesa gostota čutnih celic večja. Iz naših rezultatov je razvidno, da je gostota večja na prstih.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testirano področje** | **Število dotikov** | **Število zaznanih dotikov** | **Razmerje** |
| Vrh prsta | 30 | 30 | 1 : 1 |
| Dlan | 30 | 30 | 1 : 1 |
| Hrbtna stran roke | 30 | 28 | 14 : 15 |
| Členki prstov | 30 | 30 | 1 : 1 |
| Nadlaket | 30 | 28 | 14 : 15 |

**Č. Ali je koža občutljiva na mraz in toploto na istih mestih?**

* Pripomočki:
* čaša z vročo vodo,
* čaša z ledeno mrzlo vodo,
* 2 velika žeblja,
* pisalo
* Postopek:
* žebelj položimo v vročo vodo in ga tam pustimo vsaj 2 minuti,
* drugi žebelj damo v ledeno mrzlo vodo,
* na hrbtno stran testirančeve roke narišemo kvadrat s stranico a = 2,5 cm,
* vzemimo prvi žebelj iz vode in ga obrišemo,
* testiranec naj zapre oči,
* z žebljem mu počasi in nepretrgoma vlečemo po stranicah na hrbtni strani roke,
* glava žeblja naj enakomerno in neprenehoma pritiska na kožo,
* kvadrat obrišemo vsaj trikrat,
* ne mestu kjer testiranec najmočneje čuti vročino/mraz napišemo črko V (vročina) ali M (mraz),
* med poskusoma mora biti časovni razmik !
* Rezultati:

Ugotovimo, da čutnice za mraz in toploto niso iste čutnice, vendar različne in da so različno razporejene. Vsak je imel drugačno območje občutljivosti, kar kaže, da ljudje nimamo enako razporejene čutnice.

1. **DISKUSIJA**

Tudi pri teh vajah je prihajalo do številnih napak. Skupine so lahko nenatančne, žeblji so se lahko vmes že ohladili / segreli če skupine niso dovolj hitro delale, testiranec je bil nezbran, itd. Vplivajo pa lahko tudi nekateri zunanji dejavniki. Najbolj odstopa rezultat 5. testiranca iz vaje B. Ta podatek pa tudi poveča naše povprečje.
V vaji B. občutimo na določeni razdalji le še en pritisk bucike na kožo. To dokazuje, da čutnice niso razporejene po celotni dlani, zato lahko pritisnemo le na eno od čutnic in dobimo občutek, da čutimo le eno.

1. **ZAKLJUČEK**

Ugotovili smo, da so čutnice na notranji strani dlani bolj pogoste in s tem bolje občutimo stvari. To je tudi razlog, da tipamo z dlanmi in ne z hrbtno stranjo roke.
Poleg tega pa smo tudi opazili, da imajo ljudje s širšo dlanjo čutnice razporejene redkeje.
Z bucikami smo dokazali, da čutnice ne ležijo po celotni koži, zato smo v določenem trenutku čutili le en pritisk bucike na kožo.
Vaja z žeblji pa je dokazala, da čutnice za mraz in toploto niso iste. Če čutimo toploto in mraz na istem mestu pomeni le, da ležijo zelo blizu. Svojo hipotezo na začetku vaje smo s tem potrdil

1. **VIRI**
* zapiski
* učbenik za biologijo:
Stušek, Peter dr. / Gogala, Nada dr. Biologija: Funkcionalna anatomija s fiziologijo
* učni list laboratorijske vaje