7. laboratorijska vaja

DELOVANJE ČUTIL

# UVOD

Za vsak čut imamo posebne čutnice (receptorje), ki so povezani s čutilnimi nevroni. Te čutnice pa niso razporejene po vsem telesu enako, saj imajo posamezni deli telesa različne naloge kot drugi.

Koža je čutilo. Sestavljata jo dve plasti: povrhnjica in usnjica. Koža je lahko specializirana tudi v različne strukture (lasje, luske in perje). Varuje telo pred mehanskimi poškodbami, izgubo vode in vstopom škodljivih snovi.Čutilo vsebuje receptorje za bolečino, toploto in tlak.

Za vsak čut imamo posebne čutnice (receptorje), ki so povezani s čutilnimi nevroni. Te čutnice pa niso razporejene po vsem telesu enako, saj imajo posamezni deli telesa različne naloge kot drugi.

Namen vaje je spoznati, kako delujejo čutila v koži.

# CILJI

* Spoznati, da so v koži razporejeni različni receptorji;
* spoznati, da so receptorji občutljivi na različne dražljaje;
* ugotoviti, da določene receptorje vzdražijo le določeni dražljaji;
* ugotoviti, da je gostota čutnic na različnih delih kože različna;
* ugotoviti, kako čutnice zaznavajo toploto oz. mraz in od česa je to odvisno;
* ugotoviti, kje na telesu je gostota čutnic za tip največja;
* spoznati, da je koža občutljiva za mraz in toploto na različnih mestih.

MATERIAL

**VAJA A**

* velika posoda z vročo vodo
* velika posoda z mlačno vodo
* velika posoda z mrzlo vodo

**VAJA B**

* 2 zobotrebca

**VAJA C**

* zobotrebec

**VAJA D**

* kopel z vročo vodo
* kopel z mrzlo vodo
* 2 flomastra različnih barv
* 2 žeblja

# METODA DELA

A. Občutljivost na temperaturo

Roki položimo v posodi z vodo. Ena posoda vsebuje vročo, druga hladno vodo. Po eni minuti obe roki položimo v posodo z mlačno vodo.

Roka, ki je bila prej v posodi z vročo vodo, občuti mlačno vodo kot hladno, druga roka pa občuti mlačno vodo kot toplo.

**B. Razdalja med čutnimi področji za dotik na konici prstov in hrbtni strani rok**

Z dvema bucikami se dotikamo prsta. Razdaljo med njima manjšamo in ugotavljamo, kje čutila še zaznajo dve buciki. Najmanjša razdalja, kjer jih še zaznajo, je razdalja med čutnimi področji za dotik.

**C. Gostota receptorjev za tip**

Z buciko se dotikamo kože na konici prsta v okviru namišljenega kvadrata z stranico 1cm. Izračunamo razmerje med vsemi dotiki in tistimi, ki smo jih zaznali. Vajo ponovimo na drugih delih telesa in ugotovimo, kje je gostota receptorjev za tip največja.

***D. Občutljivost na mraz in toploto***

Na hrbtno stran dlani narišemo kvadrat 2,5cm x 2,5cm. Sošolec vzame najprej mrzel žebelj in ga vleče po robovih in diagonalah narisanega kvadrata. Nato isto naredi z vročim žebljem. Zopet označimo mesta na katerih začutimo najmočneje vročino oziroma mraz.

REZULTATI

**A. Kako občutljivo je naše telo na temperaturo?**

Tista roka, ki je bila v vroči vodi, občuti mlačno vodo kot mrzlo, tista pa, ki je bila v mrzli vodi, bo možganom podala informacijo, da je voda topla.

vroča voda

mlačna voda

hladna voda

**B. Kako daleč narazen so čutna področja za dotik na konici prsta in na hrbtni strani roke?**

Čutna področja za dotik na konici prsta do oddaljena približno 2mm, medtem ko so na hrbtni strani oddaljena 10x bolj.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Vrh | kazalca |  | Hrbtna  | stran | roke |
| Testi-ranec  | Razdalja med točkama /mm/ | Širina kazalca /mm/ | razmerje | Razdalja med točkama /mm/ | Širina dlani /mm/ | razmerje |
| 1 | 2 | 15 | 1:7,5 | 8 | 90 | 1:11,25 |
| 2 | 2 | 15 | 1:7,5 | 20 | 85 | 1:4,25 |
| 3 | 3 | 15 | 1:5 | 20 | 80 | 1:4 |
| 4 | 3 | 15 | 1:5 | 22 | 80 | 1:3,6 |

Preglednica 1: rezultati za čutna področja za dotik na roki

\* rezultati v rubriki »Razmerje« pri področju »Vrh kazalca«, so dobljeni po obrazcu:

X = razdalja med točkama (mm) / širina kazalca (mm),

ravno tako razmerje pri »Hrbtna stran roke«, le da je tam uporabljena širina dlani.

 2mm

**C. Kje na telesu je gostota receptorjev za tip največja?**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Testirano področje | Št.dotikov | Št.zaznanih d. | Razmerje  |
| Vrh prsta | 30 | 30 | 1:1 |
| Na dlani | / | / | / |
| Na hrbtni strani roke | 30 | 30 | 1:1 |
| Na členku prstov | 30 | 30 | 1:1 |
| Na spodnji podlahti | 30 | 15 | 1:2 |
| Nadlaht | 30 | 15 | 1:2 |

Preglednica 2: gostota receptorjev za tip na telesu

\* razmerje v preglednici je izračunano po obrazcu: X = št. zaznanih dotikov / št. dotikov

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

 m m m m

 m m

 v v

 m v

 v v m v

\*m = mraz, v = vročina

# RAZPRAVA

Dokazali smo, da so v koži čutila za dotik, mraz, toploto in pritisk. Spoznali smo, da so čutnice v koži razporejene različno gosto, da je čutnic več na notranji strani dlani (blazinice prstov), manj pa na hrbtni strani dlani, zato je na notranji strani dlani razdalja manjša, ko namesto dveh bucik čutimo le eno.

Primerjali pa smo tudi rezultate oseb z velikimi dlanmi in širokimi prsti z razmerji oseb z majhnimi dlanmi in ozkimi prsti. Ugotovili smo, da glede na to, da so razmerja približno enaka, pa gostote čutilnih celic glede na površino niso. Pri tistih, ki imajo ozke prste, so čutilne celice bolj skupaj, pri širokih pa bolj narazen. Kakovost zaznavanja pa je najboljša pri večji gostoti čutnic.

Ker je roka ustvarjena za tipanje, je na njej tudi največja gostota čutnic, to smo ugotovili ob tem, da je na roki sami bilo zaznavanje dotikov slabše kot na dlani.

Čutila pa so tudi relativna in jim ne smemo preveč zaupati, saj so nam čutnice na eni roki podale ravno nasprotno informacijo o temperaturi vode kot druge čutnice na drugi roki (ko smo dali obe roki v mlačno vodo).

Čutila za mraz in toploto niso na istem mestu, saj smo ugotovili, da smo na mraz občutljivi na drugih predelih hrbtne strani roke kot na toplo, hkrati pa zaradi dejstva, da imamo več čutnic za mraz kot za toploto, tudi hitreje zaznamo hladnost.

Vseeno pa ob bežnem dotiku nečesa ne bi mogli določiti njegove temperature, saj ob prvem stiku čutimo dotik, šele nato temperaturo. Čutila so namreč zapletene strukture in traja dlje za prenos samega vzburjenja.

# SKLEP

Čutila za mraz in toploto imamo različno porazdeljena, ravno tako pa smo na mraz in toploto različno občutljivi. Testiranec je tako hladno kot tudi toplo zaznal le na določenih predelih, ki pa se niso prekrivali. Iz teh rezultatov smo lahko sklepali, da imamo čutnice občutljive le na hladno in čutnice občutljive le na toplo, ki pa so v koži enakomerno razporejene.

Gostota čutnic ni po vsej koži enaka, najbolj razvite in najgostejše so čutnice na roki, bolj natančno, na notranji strani dlani. Mejo, ob kateri pride do tvorbe akcijskih potencialov imenujemo vzdražni prag.

# LITERATURA

* Smilja Pevec: BIOLOGIJA, Laboratorijsko delo, DZS, Ljubljana 1999, strani 59 do 62.
* Drašler, Gogala, Povž in ostali: BIOLOGIJA, Navodila za laboratorijsko delo, DZS, Ljubljana 1998, strani 39 in 40.