

Laboratorní cvičení z biologie

Jméno:..... Třída:..... Datum:.....

Smyslové orgány – vnímání tepla a chladu

Receptory pro vnímání tepla a chladu jsou volná nervová zakončení v pokožce. Jsou nerovnoměrně rozmístěny po celém těle a informují nás o změnách teploty.

Tepelné a chladové body

Pomůcky: 4 pletací jehlice, kádinky, led, rychlovarná konvice, teploměr, šátek, omyvatelná pastelka (tužka na obočí) dvou barev, papírové kapesníky.

Postup: Naplňte vodou dvě kádinky, v první má být voda teplá asi 50 ° C, ve druhé voda ochlazená kostky ledu. Do každé kádinky vložte 2 pletací jehlice. Tužkou nakreslete na předloktí žáka obdélník 1 x 2 cm. Poté mu zavažte oči. Vyjměte z kádinky s teplou vodou jehlici, osušte ji papírovým kapesníkem a jemně bez přitlačení ji přikládejte na různá místa v obdélníčku. Vyšetřovaný žák hlásí, kdy vnímá teplo a kdy jen dotyk. Místo, v němž vnímá teplo označte ihned tužkou. Protože jehlice po krátké době vychladnou, občas je vystřídejte, vždy je však po vyjmutí z vody osušte papírovým kapesníkem. Stejným způsobem použijte i jehlic ochlazených ve vodě s ledem, místa v obdélníčku, v nichž žák cítil chlad, označte pastelkou jiné barvy. Nakonec sečtete zjištěné tepelné a chladové body. Pokus můžete opakovat na jiné části těla, např. na paži, na obličeji.

Zjištění a vysvětlení: Při dotyku teplými nebo chladnými jehlicemi vzniká vjem tepla a chladu jen v určitých místech. Chladových bodů je v pokožce asi osmkrát více než tepelných bodů, počet tepelných a chladových bodů je na různých místech pokožky různý. Nejvíce tepelných bodů je u očí a po stranách prstů, chladových bodů je nejvíce v obličeji.

Rozdíly v teplotě

Pomůcky : 2 kádinky, kahan, teploměr, voda.

Postup : Dvě kádinky naplníme vodou teplou asi 25-30 ° C. V jedné kádince snížíme přilítím chladné vody teplotu asi o půl stupně Celsia. Pokusná osoba, která nesmí vědět, v které kádince byla voda ochlazená, se pokouší zjistit tepelný rozdíl tím, že ponořuje střídavě prst do obou kádinek.

Zjištění a vysvětlení: Voda ochlazená o půl stupně se zdá zřetelně chladnější. U člověka je čivost k teplotě velmi jemně vyvinuta. Přesnými výzkumy bylo zjištěno, že v mezích 16 °C až 35 °C může člověk rozlišit rozdíly teploty o velikosti 1/5 až 1/6 stupně.

Relativita vnímání tepla

Pomůcky: 3 kádinky, teploměr, rychlovarná konvice, led.

Postup: Kádinky naplňte do poloviny vodou. Teplota vody v 1. kádince má být 10° C, ve druhé 35° C a ve třetí 20° C. Ponořte současně na jednu minutu prst levé ruky do kádinky s vodou teplou 10° C a prst pravé ruky do kádinky s vodou teplou 35° C. Poté ponořte prsty obou rukou do kádinky s vodou teplou 20° C a popište, co cítíte.

Zjištění a vysvětlení: Prst, který byl předtím v chladné vodě, vnímá vodu v kádince jako teplou, prst, který byl v teplé vodě, vnímá vodu stejné teploty jako studenou. Vnímání tepla je tedy relativní. Odnímáte-li pokožce teplotu, máte počitek chladu a naopak. I v létě při koupání vnímáte teplotu v bazénu pokaždé jinak. Jdete-li do vody rozpálení ze sluníčka, zdá se vám voda v koupališti chladná, osprchujete-li se před vstupem do vody chladnou vodou, zdá se vám voda v koupališti teplá.

Literatura

- Cibis N., Dobler H.-J., Lauer V., Meyer R., Schmale E. & Strecker H.: Člověk. Učebnice biologie člověka pro gymnázia a další střední školy. – Scientia, Praha, 1996. (překlad Rudolf Linc)
- Baer H.-W.: Biologické pokusy ve škole. – SPN, Praha, 1968.
- Machová J.: Cvičení z biologie III. – SPN, Praha, 1984.