

Laboratorní práce č. 11

Datum:

Pracoval(a):

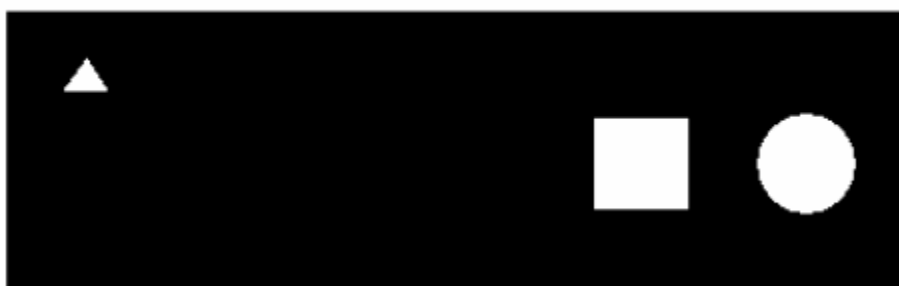
Spolupracoval(a):

Téma: *Smyslová soustava – oko*

Úkol č. 1: **Důkaz slepé skvrny**

Teorie: Místo při zadním pólu oční koule, kde zrakový nerv opouští sítnici, neobsahuje ani tyčinky, ani čípky. Nazývá se slepá skvrna. Paprsek, který sem dopadne, nevyvolá žádné podráždění. Asi 4 mm zevně od slepé skvrny je žlutá skvrna, kde je vysoká koncentrace čípků. Je to místo nejostřejšího vidění. Pozorujeme-li nějaký předmět, stáčí se oční koule automaticky tak, aby se jeho obraz promítl ve žluté skvrně. Tento princip lze použít k demonstraci slepé skvrny.

Pomůcky: **Mariottovy obrázky** (vystříhnete a nalepte na tvrdý papír)



Postup: Mariottův obrázek držte nataženou paží před očima. Zavřete levé oko a pravým pozorujte trojúhelník. Obrázek pomalu přibližujte k oku na vzdálenost asi 10 cm, poté pomalu oddalujte. Stejný postup zopakujte i s druhým okem. Obdobný pokus proveďte i s druhým Mariottovým obrázkem

Závěr: Při pozorování prvního obrázku zmizí ve vzdálenosti 20 – 25 cm od oka nejprve kruh a potom čtverec. V případě druhého obrázku v obdobné vzdálenosti zmizí nejprve úzký černý proužek, potom zmizí bílá mezera a černý pruh se jeví jako souvislý. Oba jevy jsou způsobeny tím, že paprsky z oblasti, v níž je čtverec nebo kruh, popřípadě přerušeni pruhu, dopadají do slepé skvrny, v níž nejsou světločivné buňky. Nedochází tedy k podráždění, zrakový vjem se tedy nevytváří.

Úkol č. 2: **Binokulární vidění**

Teorie: Zorné pole je ta část okolního prostředí, kterou okem vnímáme. Teoreticky by mělo být kruhové, ale ve skutečnosti je na vnitřní straně omezeno nosem a v horní části stropem očníce. Centrální části zorných polí obou očí se překrývají a proto kterýkoliv předmět v tomto prostoru vidíme binokulárně. Vzruchy vyvolané dopadem paprsků z určitého předmětu na obě sítnice splývají v korovém centru v jediný obraz. Binokulární vidění je významné pro odhad vzdáleností, pro prostorové vnímání okolního světa.

Pomůcky: **2 tužky s dobře ořezanými špičkami, krejčovský metr, bílá nit, malé nůžky**

Postup: a) V každé ruce držíme jednu tužku hroty obrácenými proti sobě. Hroty jsou od sebe vzdáleny 60 cm. (kontroluje spolužák) Paže jsou předpaženy. Snažíme se přiblížit hroty obou tužek k sobě tak, aby se navzájem dotkly. Zkoušku vykonáme desetkrát binokulárně s oběma očima otevřenými a desetkrát

s jedním okem zavřeným. Každou zkoušku začínáme s hroty ve vzdálenosti 60 cm. Výsledky kontroluje spolužák.

b) Dva žáci drží zhruba ve výšce 150 cm nataženou nit asi 2 m dlouhou. Pokusná osoba se postaví do vzdálenosti 4 m od natažené niti, do předpažené ruky uchopí malé nůžky, zavře jedno oko, pomalu kráčí kniti a snaží se ji přestříhnout. Pokus zopakuje se zavřeným druhým okem a poté s oběma otevřenými. Pokus konáme celkem třikrát.

Závěr: Kdy bylo jednodušší přiblížit hroty tužek a snadno je k sobě přiložit?
Kdy bylo jednodušší stříhat nit?
Jaká schopnost vnímání se ztrácí při monokulárním vidění?

Úkol č. 3: Zornicový reflex

Teorie: Duhovka má stejnou funkci jako clona fotoaparátu. Uprostřed má otvor, který se nazývá zornice. Zornicí vstupuje světlo do oka. Duhovka kruhovitě překrývá okraje čočky a zabraňuje světelným paprskům dopadat do oka ze strany. Velikost zornice je závislá na intenzitě dopadajícího světla. Zvětšuje se při slabém osvětlení a zmenšuje se při jasném světle. Změny velikosti zornice reflexně způsobují svaly, které jsou paprscitě a kruhovitě uspořádány v duhovce. Zornicový reflex reguluje množství světla vstupujícího do oka.

Pomůcky: papírové měřítko s milimetrovou stupnicí (pár jich je ve škole)

Postup: Jeden z žáků se posadí, druhý mu přiloží papírové měřítko těsně nad zornice a změří jejich průměr (při běžném denním světle, ne při pohledu do okna). Pak se zkoumaný žák posadí obličejem k oknu a zakryje si oběma rukama otevřené oči. Asi po 15 sekundách ruce sejme. Druhý žák pozoruje zornice, které jsou nejdříve široce rozevřené, ale působením světla se rychle zužují. Měřením zjistí, o kolik mm se průměr zornice zmenšil.
Potom si vyšetřovaný žák zakryje rukou jen jedno oko. Asi po 15 sekundách si ho opět odkryje. Po odkrytí sledujeme zornici nezakrytého oka.

Závěr: výsledky měření
porovnat výsledky pokusů při zakrytí jednoho oka či obou, mění se zornice nezakrytého oka

Úkol č. 4: Jevy kontrastů

Teorie: Jevy kontrastů mají pro vidění velký význam. Jako simultánní (současný) kontrast označujeme jev, kdy plochy ležící vedle sebe nevypadají tak, jak by to objektivně odpovídalo světlům, která by vysílaly, nýbrž tak, jako by na každé ploše bylo přimíseno trochu kontrastního světla z okolní plochy. Pod vlivem podnětu nejenže dojde k určitému ovlivnění okolí, nýbrž i místo, které bylo přímo podrážděno, jeví po skončeném působení podnětu jakési stopy, přetrvávající podnět. Tento jev se nazývá kontrast sukcesivní (následný).

Pomůcky: čtverečky (5x5) z šedého, červeného, zeleného, modrého a žlutého papíru, bílý, černý a šedý papír formátu A4
pozn. – A4 šedý vícekrát a jiný odstín než u malých čtverečků

Postup: a) Na lavici rozložíme archy papíru – bílý, černý, šedý. Na každý z nich položíme malý čtvereček šedého papíru. Vnímáme intenzitu jeho šedé na různých podkladech.
b) Na lavici položíme list šedého papíru a na něj doprostřed čtvereček červeného papíru, na němž jsme tužkou vyznačili střed. Vyznačený střed je místo, které budeme na barevném čtverečku pozorovat po dobu 30 s, potom ho spolužák rychle překryje dalším listem šedého papíru (stejný odstín jako má podklad). Na překrytém papíře uvidíme opět barevný čtvereček, jehož obraz postupně vybledne. Vnímáme jeho barvu.

Závěr: a) jak se jevil šedý čtvereček na bílé, černé a šedé ploše; o který ze zmíněných kontrastů v teorii se jedná
b) jaké byly barevné vjemy jednotlivých barevných čtverečků po zakrytí šedým papírem; o který ze zmíněných kontrastů v teorii jde v tomto případě

Úkol č. 5: Zrakové iluze

Teorie: Pozorujeme-li dva stejně velké obrazce, stává se, že nám za určitých okolností jeden obrazec připadá větší než druhý. Tento jev se nazývá zraková iluze. Zrakové iluze se mohou týkat nejen velikosti, ale i tvaru, pohybu, barvy, prostorového vjemu atd.

Pomůcky: prezentace zrakových iluzí

Poznámka: pomůcky označené červeně si třída zajišťuje sama!