

**PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY  
PALACKÉHO V OLOMOUCI  
KATEDRA OPTIKY**



**BRÝLE PRO ŘIDIČE**

Bakalářská práce

Vypracovala:

**Brigita Ondroušková, DiS.**

B-5345 Specializace ve zdravotnictví

obor Optometrie

květen 2009

Vedoucí bakalářské práce

**RNDr. Jaroslava Wagnera, Ph.D.**

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Jaroslava Wagnera, Ph.D. Za použití literatury uvedené v závěru práce.

V Olomouci 20.05.2009

.....

Brigita Ondroušková

## **Poděkování**

Děkuji RNDr. Jaroslavu Wagnerovi , Ph.D. za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálů při jejím zpracování.

Zároveň bych chtěla poděkovat Policii ČR za vstřícnou spolupráci a umožnění průzkumu k praktické části bakalářské práce.

# Obsah

|  |    |
|--|----|
| Úvod.....  | 3  |
| 1 Normy pro získání řidičského oprávnění.....                  | 4  |
| 2 Oblasti kontroly zraku při žádosti o řidičské oprávnění..... | 5  |
| 2. 1 Vizus.....  | 5  |
| 2. 1. 1 Klasifikace vizu.....                                  | 5  |
| 2. 1. 1. 1 Faktory ovlivňující vizus.....                      | 6  |
| 2. 1. 2 Zařízení k měření vizu.....                            | 8  |
| 2. 1. 3 Požadavky na vizus dle předepsaných norem.....         | 10 |
| 2. 2 Zorné pole.....   | 11 |
| 2. 2. 1 Klasifikace zorného pole.....                          | 11 |
| 2. 2. 2 Vyšetřování zorného pole.....                          | 12 |
| 2. 2. 3 Poruchy zorného pole.....                              | 12 |
| 2. 3. 4 Požadavky na zorné pole dle předepsaných norem.....    | 13 |
| 2. 3 Barvocit.....   | 14 |
| 2. 3. 1 Klasifikace barvocitu.....                             | 14 |
| 2. 3. 2 Vyšetřování barvocitu.....                             | 14 |
| 2. 3. 3 Poruchy barvocitu.....                                 | 15 |
| 2. 3. 4 Požadavky na barvocit dle předepsaných norem.....      | 16 |
| 3 Korekce zraku řidičů.....                                    | 16 |
| 3. 1 Korekce zraku brýlemi.....                                | 17 |
| 3. 1. 1 Sluneční brýlová skla.....                             | 17 |
| 3. 1. 1. 1 Polarizační skla.....                               | 18 |
| 3. 1. 1. 2 Samozabarvovací brýlová skla.....                   | 18 |
| 3. 2 Korekce zraku kontaktními čočkami.....                    | 18 |
| 3. 3 Korekce zraku pomocí laserových operací.....              | 19 |
| Shrnutí.....   | 20 |
| 4 Praktická část.....  | 22 |
| 4. 1 Měření zraku řidičů v terénu.....                         | 22 |
| 4. 2 Dotazník pro policisty ČR.....                            | 28 |
| Závěr.....   | 30 |
| Seznam použité literatury.....                                 | 31 |
| Přílohy.....   | 32 |



# Úvod

Díky zraku vnímáme až 90 % všech informací, a proto je zrak považován za nejvýznamnější ze všech smyslů. Dává nám možnost vnímat okolí a orientovat se v něm. Vnímáme jím prostor, tvary a barvy.

Pro určování schopností k řízení dopravních prostředků má zásadní význam zjištění zrakových funkcí. Tento požadavek je důležitý proto, že 90-95 % smyslových informací při řízení je zprostředkováno zrakem. Zrak je tedy nejdůležitějším smyslem, který při řízení automobilu využíváme.

Řidičský průkaz získávají na základě lékařského vyšetření i osoby s očními vadami, přičemž povinnost nosit brýle při řízení motorového vozidla mají uvedenu v řidičském průkazu. Pro mnohé jde však jen o formalitu, brýle při řízení nosí, jsou však i takoví, kteří je při řízení nepoužívají.

V dnešní době, kdy provoz na komunikacích neustále narůstá, přibývá aut i řidičů, je velmi důležité, aby ti řidiči, kteří mají povinnost brýle při řízení nosit, je skutečně nosili. Vždyť každodenně je třeba se při řízení dobře orientovat ve stále hustším silničním provozu, rychle reagovat, udržovat pozornost, dobře zvládat stresové situace. Korekce zraku řidičům v tomto pochopitelně pomáhají. Je však třeba, aby si každý uvědomil, že nejen brýle samotné, ale především jejich správné zhotovení, průběžná aktualizace dioptrické hodnoty, dává řidiči možnost plnohodnotně obstat a neohrožovat sebe a ostatní účastníky silničního provozu.

# 1 Normy pro získání řidičského oprávnění

Normy, které žadatelé o řidičské oprávnění musí splnit obsahuje vyhláška č. 277 ze dne 26. dubna 2004.

*Je to vyhláška „o stanovení zdravotní způsobilosti k řízení motorových vozidel, zdravotní způsobilosti k řízení motorových vozidel s podmínkou a náležitosti lékařského potvrzení osvědčujícího zdravotní důvody, pro něž se za jízdy nelze na sedadle motorového vozidla připoutat bezpečnostním pásem (Vyhláška o zdravotní způsobilosti k řízení motorových vozidel)“ [14]*

Co se týká zraku, jsou ve vyhlášce stanoveny požadavky na vizus, zorné pole a barvocit žadatele. Žadatelé jsou dle vyhlášky zařazeni do dvou skupin. Každá z nich má trochu odlišné nároky na zrak žadatele.

Žadatelé o potvrzení k řidičskému oprávnění jsou řazeni do těchto skupin dle užívání řidičského oprávnění – klasicky, pro soukromé účely (1. skupina) a pro řidiče, kteří budou řízení motorového vozidla uplatňovat při pracovním procesu (2. skupina), viz příloha 1.

Vyhláška č. 277/2004 Sb. upravuje také ostatní zdravotní způsobilosti, a to požadavky na sluch, na nemoci a vady svalové a kosterní soustavy, na vady oběhové soustavy a další. [14]

Každý žadatel o řidičské oprávnění je tedy povinen absolvovat vyšetření u svého obvodního lékaře. Toto potvrzení se přikládá k žádosti o řidičské oprávnění. Lékař, který potvrzení vystavuje, po kontrole vizu, barvocitu a zorného pole a ostatních zdravotních požadavků, žádost potvrdí nebo pokud uzná za vhodné, může si vyžádat další odborná vyšetření. [14]

## 2 Oblasti kontroly zraku při žádosti o řidičské oprávnění

### 2. 1 Vizus

#### 2. 1. 1 Klasifikace vizu

Vizus neboli zraková ostrost je pojem, který vystihuje rozlišovací schopnost oka. Tímto se hodnotí kvalita vidění pacientů. Vyšetřujeme ji pomocí obrazců na optotypech. Tyto obrazce pacient pozoruje ze vzdálenosti 5 nebo 6 metrů, což je běžná vyšetřovací vzdálenost. [1, 3]

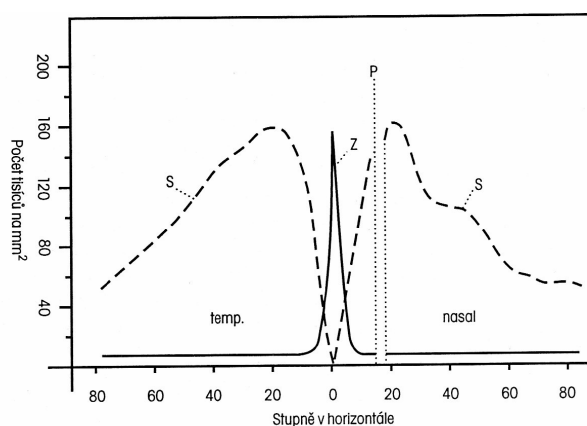
Rozlišovací schopnost oka označujeme jako minimum separabile. Je to nejmenší pohledový úhel, pod kterým je oko schopno dva body vnímat odděleně. Aby došlo k tomuto jevu, kdy má být dvojice bodů vnímána odděleně, je zapotřebí, aby se body vnímané v prostoru promítly na sítnici tak, aby došlo k podráždění dvou samostatných světločivých elementů, a to tak, aby zůstal alespoň jeden čípek mezi nimi nepodrážděný.

Na základě těchto poznatků se došlo k závěru, že je oko schopno vnímat dva body odděleně, pokud paprsky z nich přicházející do oka svírají úhel alespoň jedné úhlové minuty. Úhel jedné minuty se stal jednotkou zrakové ostrosti. [1]

Sítnice oka obsahuje světločivé elementy, kterých je asi 130 milionů, jsou to tyčinky a čípky. Jejich podrážděním vzniká proces vidění. Nejvíce čípků je obsaženo v jamce nejostřejšího vidění, směrem do periferie jich ubývá, naopak směrem do periferie přibývá tyčinek (viz. obr. 1).

Čípky slouží k vidění za světla a k rozlišení barev. Jejich počet je asi 6 až 7 milionů. Zajišťují tzv. fotonické vidění. Toto vidění můžeme označit také jako vidění centrální.

Více do periferie se rozkládají tyčinky, kterých je mnohem více, asi 120 milionů. Tyčinky nám umožňují vidění za šera a v noci. Vidění pomocí tyčinek označujeme jako skotopické, nebo jej můžeme označit také jako vidění periferní.[5]



Obr. 1 Topografické rozdělení čípků (z) a tyčinek (s) na sítnici a papile (p). [5]

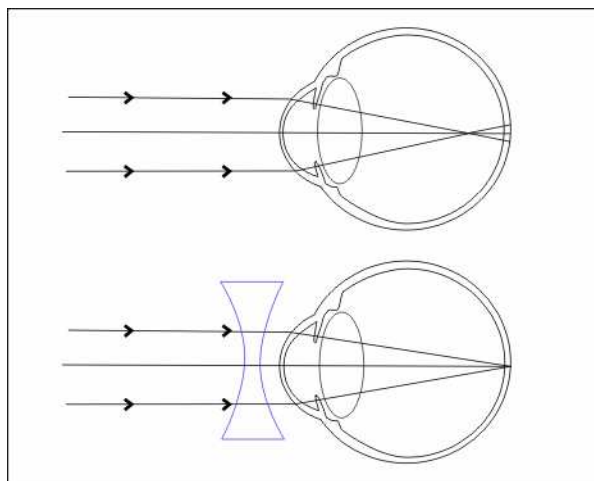
### 2. 1. 1. 1 Faktory ovlivňující vizus – refrakční vady

Refrakční vady, se kterými se u řidičů můžeme setkat je myopie, hypermetropie a astigmatismus. Jsou to vady, kdy optický aparát pracuje nedokonale a je třeba jej určitým způsobem dokorigovat. Korekce těchto vad probíhá brýlovou korekcí nebo kontaktními čočkami. Existuje i možnost, odstranit refrakční vadu pomocí laserových operací.

#### a) Myopie

Myopie, neboli krátkozrakost, je refrakční vada, kdy se rovnoběžné paprsky přicházející do oka přes optickou soustavu oka nezobrazí na sítnici, ale v ohnisku před ní. Nejčastěji mluvíme, že myopické oko je relativně dlouhé (viz. obr. 2).

Myopii korigujeme pomocí rozptylných čoček. Platí zásada, že ke korekci myopie užíváme nejslabší rozptylku.

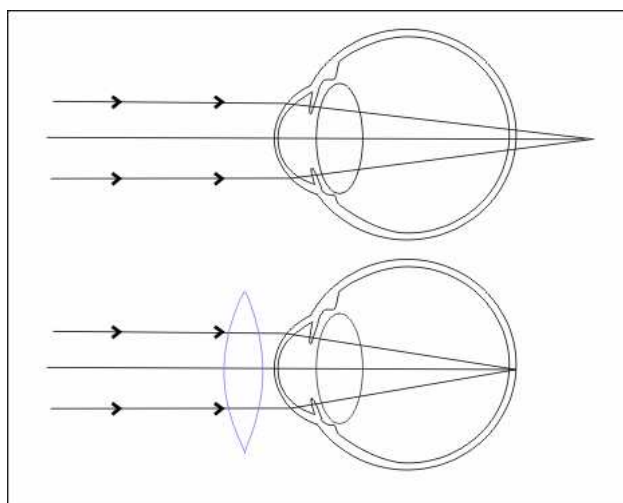


Obr. 2 Myopické oko a) bez korekce a b) s korekcí [11]

#### b) Hypermetropie

Hypermetropie, neboli dalekozrakost, je refrakční vada, při které se rovnoběžné paprsky přicházející do oka nezobrazují na sítnici, ale za sítnicí. V tomto případě hovoříme, že hypermetropické oko je relativně krátké (viz. obr. 3).

Hypermetropii korigujeme pomocí spojných čoček. Platí pravidlo, že pacientovi dáváme nejsilnější spojku. Je také třeba brát v praxi v potaz, že hypermetrop má astenopické potíže, pokud při pohledu do blízka musí zapojovat více než 2/3 akomodační šíře.



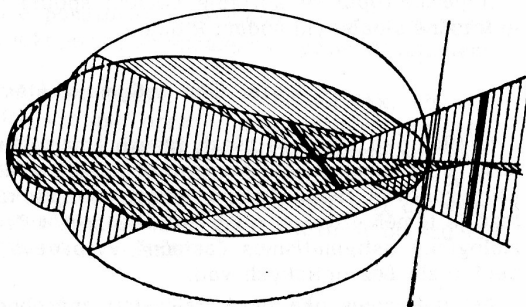
Obr. 3 Hypermetropické oko a) bez korekce a b) s korekcí [12]

### c) Astigmatismus

Astigmatismu je stav, kdy optický aparát oka nemá ve všech meridiánech stejnou optickou mohutnost. Paprsky se promítají ve dvou fokálech a vzdálenost mezi nimi označujeme jako fokální interval (viz. obr. 4).

Největší část astigmatismu tvoří astigmatismus rohovkový. Astigmatismus dělíme ještě z mnoha hledisek na pravidelný a nepravidelný. Dále na jednoduchý, složený, smíšený.

Při korekci se snažíme přiblížit obě fokály a z nich vytvořit bod, který leží na sítnici. Astigmatismus korigujeme pomocí tórických čoček. Korekce astigmatismu je individuální, musíme brát v potaz subjektivní binokulární snášelnivost.



Obr. 4 Astigmatické oko (astigmatismus smíšený) [4]

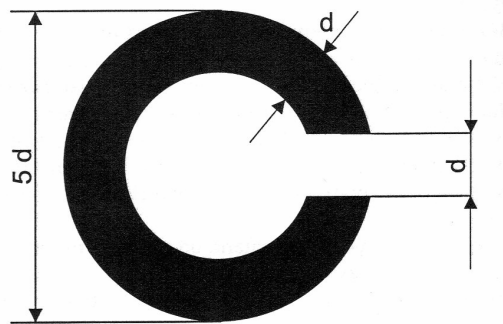
## 2. 1. 2 Zařízení sloužící k měření vizu

K vyšetřování vizu, zrakové ostrosti, používáme tzv. optotypy. Ty jsou konstruovány na základě poznatků, které nám udávají, že lidské oko je schopno vnímat dva body ještě odděleně, pokud přicházejí do oka pod úhlem  $1'$ . Na tomto principu jsou konstruovány.

Nejčastěji používané optotypy do dálky u nás jsou tzv. Snellenovy. Ty se skládají z písmen a číslic. Jsou zakresleny do čtvercové sítě  $5 \times 5$ , tloušťka čar značek odpovídá jedné pětině strany čtverce a ta odpovídá jedné úhlové minutě.

Za nejobektivnější optotypy jsou uznávány Landoltovy prstence. Ty nejdůvěryhodněji využívají poznatků pro konstrukci znaků na optotypech. Znak,

prstenec, je vnímán celý pod úhlem  $5'$  a jeho přerušená část je vnímána právě pod úhlem  $1'$ .



Obr. 5 Konstrukce Landoltova prstence [2]

Mezi další optotypy, užívané běžně k vyšetření zrakové ostrosti, patří Pflügerovy háky, konstruovány do písmene E. Jsou různě uspořádány a vyšetřovaný nám udává polohu, kam směřují neuzavřené strany znaku.

Existuje samozřejmě i celá řada jiných, např. Shoberovy optotypy, dětské optotypy atd. Všechny typy optotypů můžeme užívat v různém provedení, jako například tištěné, světelné a projekční optotypy.

Znaky na optotypech jsou uspořádány do řad, kdy přechází od největšího obrazce po nejmenší. Každý řádek je opatřen číslem, které nám udává, z jaké vzdálenosti (udáváno v metrech) je tento znak v daném řádku vnímán při normální zrakové ostrosti ještě čitelný. Mírou zrakové ostrosti je řádek, který pacient naposledy přečte. Vyšetřovací vzdálenost je 5 nebo 6 metrů. Výslednou hodnotou je vizus, který se udává ve zlomku, (viz obr. 6), popřípadě v desetinném čísle. [1, 2, 4]

$$V = \frac{\text{Vyšetřovací vzdálenost v metrech}}{\text{Číslo řádku, které pacient naposledy přečetl}}$$

Obr. 6 Výpočet zrakové ostrosti [1]

### 2. 1. 3 Požadavky na vizus dle předepsaných norem

Dle světového standardu se uvádí vizus nejméně 6/12 binokulárně pro řízení soukromých vozidel. U řidičů, kteří budou řízení motorového vozidla využívat k výkonu svého povolání je vizus 6/9 pro lepší oko a 6/12 pro oko horší. [6]

Požadovaný vizus v České republice je na řidiče amatéry binokulárně 5/7,5 (0,66), brýlová korekce do +/- 10 dioptrií, a to na lepším oku. U řidičů profesionálů vizus binokulárně 5/5 (1,0) a korekce do +/- 6D. Povinné prohlídky u lékaře jsou před zahájením výcviku. U řidičů amatérů v 60, 65, 68 letech a dále pak každé dva roky. Řidiči z povolání jsou povinni podstoupit prohlídku před pracovním zařazením a pak každé dva roky. Po 50. roku pak jednou za rok.[3]

Ve vyhlášce jsou vymezeny přesně stavy, které nedovolují, aby lékař vystavil žadateli potvrzení k žádosti o řidičské oprávnění. Ve vyhlášce je zapsáno:

„Nemoci, vady nebo stavy zraku **vylučující** zdravotní způsobilosti k řízení motorových vozidel. Jsou to nemoci, vady nebo stavy zraku, které způsobují takové zdravotní komplikace nebo odchylky, které jsou nebezpečné pro provoz na pozemních komunikacích, a to zejména

#### **u skupiny 1:**

- binokulární zraková ostrost, a to i za použití korektivních čoček menší než 0,5 při použití obou očí, nebo
- zraková ostrost menší než 0,6 při úplné funkční ztrátě zraku na jednom oku nebo v případě používání pouze jednoho oka, například v případě diplopie, a to i za použití korektivních čoček,

#### **u skupiny 2:**

- zraková ostrost v lepším oku menší než 0,8 a v horším oku menší než 0,5, pokud jsou k dosažení hodnot 0,8 a 0,5 použity korektivní čočky, nekorigovaná ostrost každého oka je menší než 0,05, nebo hodnoty minimální ostrosti (0,8 a 0,5) jsou dosaženy buď korekcí pomocí brýlí nebo kontaktních čoček se silou přesahující plus nebo minus 4D (nekorigované vidění =0,05).“ [14]

Zjednodušeně řečeno, pro získání řidičského oprávnění u běžného občana je nutná binokulární zraková ostrost větší než 0,5 při použití obou očí.



Pokud řidič přijde během života o jedno oko, pak si musí vyžádat potvrzení lékaře, a to po uplynutí jednoho roku. [14]

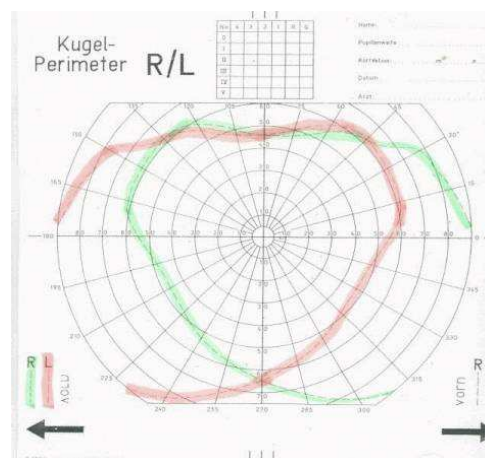
## 2. 2 Zorné pole

### 2. 2.1 Klasifikace zorného pole

Zorné pole je část prostoru, kterou vidíme jedním okem, aniž změníme směr pohledu. Obrazy, které přicházejí do oka se zobrazují na sítnici převráceně. Předměty jdoucí do oka z nazální části se promítají do temporální poloviny sítnice, předměty z horní části do dolní části sítnice atd.

Velikost zorného pole je dána tvarem obličeje, hraje zde roli velikost nosu, tvar čela. Zorné pole pro bílou barvu je největší, je v rozsahu asi: temporálně 90°, nazálně 60°, nahoru asi 60° a dolů asi 70°. Tyto údaje nám poukazují fyziologické zorné pole pro bílou barvu. Pro ostatní barvy je zorné pole menší. Největší je pro barvu modrou, dále pro barvu červenou a nejmenší zorné pole je pro barvu zelenou. Tyto hranice zorného pole pro jednotlivé barvy probíhají souběžně s hranicemi pro barvu bílou. Část zorných polí se nám při pohledu oběma očima překrývá.

V zorném poli se také nachází jediné slepé místo, které označujeme jako Marriotův bod, tento bod odpovídá papile zrakového nervu. Leží v horizontálním meridiánu, temporálně od fixačního bodu, mezi 12. až 18. stupněm. [1, 3]



Obr. 7 Normální zorné pole obou očí [13]

### 2. 2. 2 *Vyšetřování zorného pole*

Mezi vyšetřovací metody zorného pole řadíme perimetrii, kampilometrii a stereokampilometrii. Od těchto názvů jsou odvozeny i názvy přístrojů. V současné době nejužívanější vyšetřovací metodou je perimetrie.

Orientačně se o velikosti zorného pole můžeme přesvědčit pomocí tzv. konfrontační metody. Je to metoda, při které lékař porovnává zorné pole své oproti pacientovu. Mezi pacientem a lékařem je vzdálenost 1 metru. Pacient si zakryje jedno oko, pacient i lékař fixují svoje otevřené oči a lékař pohybuje z různých stran nějakou značkou směrem do středu a pacient hlásí, kdy tuto značku spatří. Jde pouze o orientační vyšetření, které nám odkryje pouze velké defekty v zorném poli.

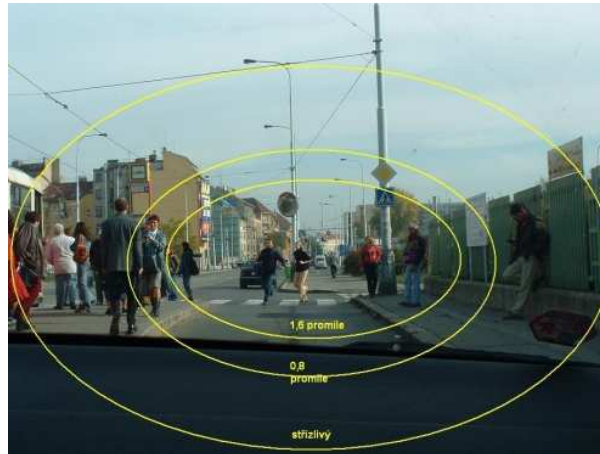
V dnešní době nejužívanější perimetrie kinetická, ta se skládá z polokoule o průměru 33 cm, na kterou jsou promítány světelné značky, jde u nich měnit velikost a sytost (ale i barva). Pacient fixuje značku uprostřed a mačká tlačítko, pokud uvidí bod, který se v daný okamžik promítne na polokouli, pacient stále fixuje značku před sebou. [1, 3, 7]

### 2. 2. 3 *Poruchy zorného pole*

Při poruchách zorného pole hovoříme o tzv. skotomech. Tyto stavy mají většinou za následek poruchy sítnice nebo zrakové dráhy. Skotomy mohou být buď centrální nebo periferní. U centrálních skotomů většinou pacient vyhledá lékaře, protože tento výpadek vnímá a vadí mu ve vidění. U periferních skotomů je to obtížnější, protože pacient mnohdy nepozoruje žádný defekt v zorném poli. Hlavní příčinou zúžení zorného pole v periférii může být glaukom, neboli zelený zákal a pigmentová degenerace sítnice. Pokud dojde k výpadku poloviny zorného pole jde ve většině případů o tzv. hemianopsii. Příčina hemianopsie je většinou v chiazmatu zrakových nervů, které jsou nějakým způsobem postiženy.[1, 3]

Mezi „poruchy“ zorného pole můžeme uvést také poruchy způsobené požitím alkoholu. Zahraniční studie uvádějí, že řízení pod vlivem alkoholu má výrazný vliv na snížení periferního vidění. Alkohol působí na řidiče tzv. tunelovým efektem. Tento efekt pozorujeme také při řízení vozidla při vysoké rychlosti. Můžeme tedy říci, že

zorné pole se vlivem alkoholu nebo při jízdě vysokou rychlostí zužuje. Řidič není schopen vnímat, co se děje v periferii. Pokud bereme v úvahu, že střízlivý řidič je schopen vnímat celý prostor, pak řidič s 0,8 promile alkoholu v krvi jen asi  $\frac{3}{4}$  prostoru. Tedy i řidič, který je opilý a jede pomalu má zúžené zorné pole a může být zdrojem dopravních nehod. [17]



Obr. 8 Zorné pole omezené množstvím alkoholu v krvi [17]

#### 2. 2. 4 Požadavky na zorné pole dle předepsaných norem

Zorné pole je velmi důležité při řízení motorového vozidla. Při řízení vozidla je třeba sledovat nejen prostor přímo před sebou, ale velmi důležité je také registrovat co se odehrává v periferii.

Zorné pole řidiče dle vyhlášky by nemělo být menší než  $120^\circ$  v horizontále a ve vertikále méně než  $90^\circ$ . Pokud nemoci oka a oční adnex způsobují snížení zrakové ostrosti pod 0,5 s příslušnou korekcí monokulárně nebo mění rozsah zorného pole pod 120 stupňů v horizontále a pod 90 stupňů ve vertikále, musí být tyto žadatelé uznáni zdravotně způsobilý pouze na základě závěrů odborného vyšetření.[14]

## 2. 3 Barvocit

### 2. 3. 1 Klasifikace barvocitu, barevného vidění

Barevné vidění je velmi složitý psychologický proces. K jeho funkci je zapotřebí správná činnost oka, zrakové dráhy, a také nepoškozená činnost mozkových center, ve kterých se samotný děj odehrává.

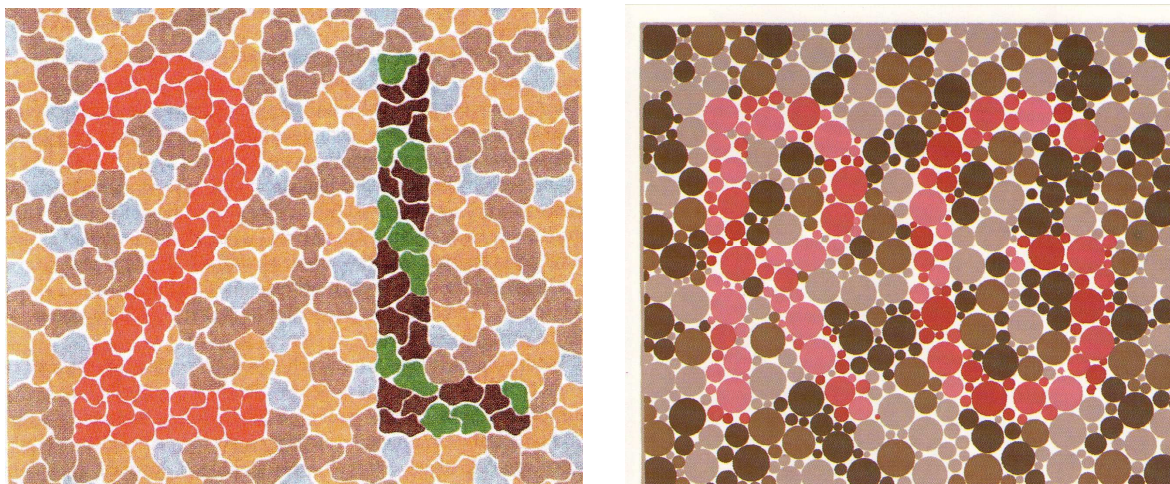
Barvocitem rozumíme schopnost oka rozeznávat barvy. Barevné vidění v oku zajišťují čípky, které obsahují látky citlivé na světlo. Za normálních okolností, tj. bez jakýchkoli patologických jevů, je lidské oko schopno vnímat až 150 barev, což celkově odpovídá asi 2 000 odstínů. Barvy jsou nelépe rozlišitelné, pokud jsou vnímány žlutou skvrnou, směrem do periferie se rozlišovací schopnost pro barvy zmenšuje.

Čípky, které jsou uloženy na sítnici, můžeme rozdělit do tří skupin z nichž každá má jiný fotopigment. Rozeznáváme čípky pro vnímání modré barvy, jí odpovídá vlnová délka 440 – 450 nm, druhé pro vnímání barvy zelené, tyto jsou v rozmezí o vlnové délce 535 – 555 nm a čípky pro červenou barvu s vlnovou délkou 570 – 590 nm. Nejlépe oko rozeznává barvu zelenou, dále červenou a modrou. [1, 3]

### 2. 3. 2 Vyšetřování barvocitu

Barvocit je vyšetřován jednoduchými pomůckami, z nichž nejběžnější jsou tzv. pseudochromatické tabulky (viz. obr. 9). Dále můžeme barvocit vyšetřovat rozlišováním barevných světelných signálů, a to na Worthových světlech, dále pak Holmgrenovými bavlnkami.[1, 3]

Pseudoizochromatické tabulky, nejčastěji užívané, obsahují body různých barev a jasů. Ty jsou uspořádány náhodně, a proto pouze člověk s neporušeným barvocitem je schopen obrazec identifikovat. Obrazcem bývá většinou číslice, písmeno nebo nějaký geometrický tvar.[1]



Obr. 9 Pseudoisochromatické tabulky [10]

### 2. 3. 3 Poruchy barvocitu

Poruchu barvocitu označujeme ve většině případů jako barvoslepost. Můžeme hovořit o barvosleposti úplné, kdy pacient nevnímá žádnou barvu a okolní svět vnímá jako černobílou fotografii. V tomto případě hovoříme o monochromatopsii.

Při částečné barvosleposti rozlišujeme postižení dle základních tří barev, podle toho, která barva je vnímána chybně. Mezi tři základní barvy patří – červená, zelená a modrá. Pokud chybí počítek pro barvu červenou hovoříme o protanopii, deuteranopii pro barvu zelenou a tritanopii pro špatné vnímání barvy modré. Toto jsou stavy, kdy člověku chybí počítek pro určitou barvu úplně. Při částečném, sníženém, vnímání barvy hovoříme o protanomálii, deuteranomálii a tritanomálii.

Poruchy barvocitu mohou být získané nebo vrozené. Vrozené jsou významnější a mají dědičný charakter. Tato dědičnost je recesivního typu, je vázána na chromozom X a muži jsou postiženi mnohem častěji než ženy.

U poruch barvocitu získaných hovoříme zejména při změnách průhlednosti optických médií oka, např. u katarakty, afakie. Další poruchy mohou být díky postižení zrakové dráhy. [1, 3]

### 2. 3. 4 Požadavky na barvocit dle předepsaných norem

Poruchy barvocitu jsou jen zřídka překážkou pro získání řidičského oprávnění. U nás a většině dalších zemích se požaduje, aby žadatel rozeznal červenou barvu od zelené na pseudoisochromatických tabulkách. [6] Pokud žadatel má s rozeznáním těchto barev problém, pak je obvodním lékařem odeslán k odbornému posouzení ke specialistovi. Ten poté může žadateli vydat potvrzení, které přiloží k žádosti o řidičské oprávnění.

Větší důraz je kladen na řidiče, kteří budou řízení motorového vozidla využívat ke svému povolání. I když i zde jsou lékařem vydávána potvrzení pro získání řidičského oprávnění, i při skutečnosti, že má žadatel poruchy barvocitu v oblasti základních barev. [14]

U řidičů v železniční, námořní a letecké dopravě jsou kladeny mnohem přísnější požadavky na barvocit. [6]

Vyhláška č. 277/2004 Sb. upravuje požadavky na barvocit pouze u odstavce 2: „nemoci, vady nebo stavy zraku, které ovlivňují bezpečnost provozu na pozemních komunikacích a u kterých lze žadatele nebo řidiče *uznat* za zdravotně způsobilého k řízení motorového vozidla pouze na základě závěrů odborného vyšetření, a to zejména: u skupiny 1 jako, poruchy vidění za šera s výjimkou lehkých nezávažných forem nebo závažné poruchy barvocitu v oblasti základních barev.“ [14]

Tedy zjednodušeně člověk, který má výrazné poruchy vidění za šera a člověk, který má závažné poruchy barvocitu v oblasti základních barev, by měl dostat od odborného lékaře, v našem případě oftalmologa, potvrzení, které žadatele uzná za zdravotně způsobilého.[14]

## 3 Korekce zraku řidičů

V současné době existuje spousta variant, jak korigovat refrakční vady. Pro řidiče to znamená korekce pomocí brýlí, kontaktních čoček, a nebo využití některé z laserových operací.

Není však důležité jen nějakou korekci nosit, ale mnohem důležitější je pravidelně navštěvovat očního lékaře nebo optometristy, a tím provádět preventivní

kontrolu zraku. Refrakční vada se vyvíjí a je třeba ji kontrolovat a dokorigovávat. Interval kontrol zraku by měl být po dvou letech a při jakýchkoli potížích kdykoli dříve. Na tuto skutečnost mnozí lidé zapomínají a neuvědomují si, že tím mohou ohrožovat sebe, ale i své okolí. Neboť je dokázáno, že díky špatnému zraku řidičů je zapříčiněna značná část dopravních nehod. Proto by se každý řidič měl zamyslet a pravidelně docházet na kontroly zraku, ať už k lékaři nebo optometristovi.

### **3. 1 Korekce zraku brýlemi**

Brýle jsou stále považovány za nejběžnější korekci refrakčních vad. V dnešní době se také nošení brýlí stalo módní záležitostí a mnohdy i lidé, kteří korekci nepotřebují, brýle nosí, a to jen jako módní doplněk.

Úkolem brýlových čoček je zajistit kvalitní vidění. Ke korekci se užívají spojné, rozptylné a tórické brýlové čočky, dle dané refrakční vady. Brýlová skla existují v různých provedeních, jako např. v různých materiálech, indexech lomů, povrchových úpravách. Užívání brýlí je tedy asi nejjednodušší záležitostí. Snad jedinou nevýhodou je zorné pole. To je díky nim omezeno, jednak obrubou samotnou, ale i široké stranice nám mohou zorné pole značně omezit.

#### *3. 1. 1 Sluneční brýlová skla*

Hlavní funkcí slunečních skel je ochrana zraku před oslněním a UV zářením. Sluneční skla jsou opatřena filtry proti UV záření. Ty jsou důležité zejména proto, aby oko nebylo poškozeno. Neboť za tmavými slunečními skly dochází k tomu, že se zornička rozšiřuje, tudíž do oka proudí širší svazek paprsků a pokud by tento filtr chyběl, mohlo by dojít k poškození oka.

Při výběru slunečních brýlí je také důležité zvolit správnou barvu filtru. Ty jsou dle norem rozděleny do 4 kategorií, označujících zbarvení filtru. Pro řidiče se nedoporučuje užívat čtvrtá skupina, což znamená, neužívat zbarvení filtru při řízení vyšší než 75%. [18]

Pro řidiče motorových vozidel jsou dnes vyvinuta speciální sluneční skla. Ta se mění dle intenzity záření a berou v potaz, že část záření je pohlcena předním sklem automobilu. [6]

### 3. 1. 1. 1 Polarizační skla

Světlo je elektromagnetické vlnění kmitající ve všech směrech. Díky polarizaci, v našem případě polarizačním sklům, dochází k propuštění světla pouze v jednom směru. Díky polarizovanému filtru dochází k odstranění odlesků a obraz je sytější a barvy jsou jasnější. I pro oči je pohled přes polarizační filtry příjemný a oči nejsou tolik namáhány.

### 3. 1. 1. 2 Samozabarvovací brýlová skla

Samozabarvovací brýlová skla existují jak ve skle, tak v plastu. Aktivují se při vystavení světelným ultrafialovým paprskům. Ve skle mají nevýhodu, že mají stále minimální zabarvení, tudíž se neodbarví do číra, ale vždy zůstávají se zbytkovou barvou, obvykle 12%.

V dnešní době patří k nejrozšířenějším plastové samozabarvovací čočky s názvem Transitions. Jejich technologie dovoluje přizpůsobovat se venkovním světelným podmínkám. V místnosti zůstávají číré, venku se zabarvují podle intenzity slunečního záření. Venkovním světelným podmínkám přizpůsobují stupeň ztmavení čočky, který propustí k oku ideální množství světla. [15]

Mezi novinku slunečních brýlových skel přímo pro řidiče jsou tzv. DriveWear. DriveWear jsou novinkou v oblasti slunečních samozabarvovacích brýlových čoček, neboť jsou šity přímo na míru řidičům. DriveWear využívají nejnovějších technologií, jednak technologii Transitions a technologii NuPolarR.

Jedinečnost těchto čoček spočívá v tom, že se jako jediné samozabarvovací čočky zatmaví i za čelním sklem automobilu a užívají poznatků, které jsou aplikovány přímo na požadavky řidiče. [16]

## **3. 2 Korekce zraku kontaktními čočkami**

Materiály na výrobu kontaktních čoček prošly během vývoje velkými změnami. Jediné, co se zatím ve vývoji kontaktních čoček ještě prakticky nevyužilo je to, aby kontaktní čočka neomezovala žádným způsobem metabolismus rohovky.



Kontaktní čočky jsou přikládány přímo na rohovku, kterou kopírují. Mezi rohovkou a kontaktní čočkou je tenká vrstva slzného filmu.

Kontaktní čočky nám zajišťují korekci refrakčních vad. Dále mohou mít účinek i terapeutický, diagnostický, kosmetický a preventivní.

Výhodou kontaktních čoček je jednak estetické hledisko, neboť nahradí brýlovou korekci, která může být u některých jedinců psychickou překážkou. Mezi jejich další výhody bezesporu patří neomezené zorné pole.

Mezi nevýhody spojené s nošením kontaktních čoček můžeme zařadit omezenou dobu nošení a nutnou péči o kontaktní čočky. Při nedodržování správné péče může dojít k infekčním a neinfekčním komplikacím. K dalším možným komplikacím při nošení kontaktních čoček k řízení automobilu je používání klimatizace. Suchý vzduch vysušuje oko a může dojít k pocitu nepohodlí v kontaktních čočkách. Dále bychom měli zmínit i fakt, že nemusí docházet k pravidelným frekvencím mrkání, což může vést také k vysušování povrchu oka. [9, 18]

Korekce zraku kontaktními čočkami je zejména u řidičů velkou výhodou, neboť nejsou omezeni, jak již bylo řečeno, brýlovou obrubou, a díky nim mají neomezené zorné pole.

Pokud má řidič motorového vozidla v řidičském průkazu zapsanou nutnost užívání brýlové korekce, je nutné, aby při řízení v kontaktních čočkách měl u sebe tzv. „Kartu nositele kontaktních čoček“, kterou vystavuje oftalmolog nebo optometrista. Je nutné ji nosit společně s řidičským průkazem.

### **3. 3 Korekce zraku pomocí laserových operací**

Refrakční vady lze dnes také korigovat pomocí laserových operací. K největšímu rozmachu laserových operací došlo u nás v 90. letech. Existuje spousta metod, kterými se dá refrakční vada odstranit, jako např. PRK, LASIK, LASEK. Tyto metody se od sebe liší hloubkou, ve které je zákrok prováděn. Při metodě PRK se odstraňuje povrchový epitel, poté dojde k laserovému výkonu a poté se epitel musí zahojit. U metody LASIK a LASEK dochází k vytvoření lamely povrchového epitelu, který je po výkonu laseru opět přiklopen (U metody LASEK je lamela silnější, obsahuje i descemetskou membránu a část stromatu). [19]

## Shrnutí

Oční vady a poruchy vidění postihují stále více lidí. Jsou získávány dědičně nebo v průběhu života. Jde také o následek dnešního životního stylu, kdy jsou oči neúměrně přetěžovány např. prací na počítači, sledováním televize, používáním nekvalitních brýlí či kontaktních čoček, které jsou dnes také volně distribuovány v obchodech či po internetu. V této souvislosti je tedy pochopitelné, že také po našich silnicích jezdí stále více řidičů s oční vadou.

Průzkum, který je součástí této práce v nepatrném vzorku ukázal, že po komunikacích jezdí nemalé procento řidičů, kteří při řízení špatně vidí. Tato skutečnost není zanedbatelná a je důvodem přinejmenším k zamyšlení. Co tedy je špatně a jak přispět ke zlepšení? Největším a absolutně nedořešeným problémem je, že poznámka „brýle nutné“ v řidičském průkazu je zaznamenávána v době, kdy řidič absolvuje autoškolu. Vůbec ale už neřeší, že řidiči se např. zrak zhoršil až následně a měl by tedy také nosit korekční pomůcky. Tato povinnost se již do řidičského průkazu nezaznamenává a záleží tedy jen na řidiči samotném, zda tyto pomůcky při řízení bude užívat či nikoliv.

Jakým způsobem působit na řidiče v této zdravotní oblasti, která při běžných kontrolách v porovnání s technickým stavem vozidla či požitím alkoholu nebo jiných návykových látek při řízení, je dá se říci okrajová? Asi by nebylo vhodné začít užívat vůči řidičům nějaké tvrdé postihy, neboť při běžných kontrolách stejně policista může jen zkontrolovat, zda řidič nosí korekční pomůcky, ale už nemůže zkontrolovat jejich správnou dioptrickou hodnotu a tedy správnou funkčnost.

Určitě by se nemělo v této oblasti přistupovat k nějakým represivním opatřením, ale naopak. Měla by nastoupit větší osvěta v oblasti zraku, kdy by řidičům měl být připomínán význam zraku, a především dobrého vidění při řízení. Měla by být více vysvětlována jak u očních lékařů, tak u optometrů, nutnost zhotovení a význam správně zhotovených korekčních pomůcek. Jednak pro bezpečnou jízdu samotného řidiče, a také pro bezpečnost ostatních účastníků silničního provozu. Řidičům by měly být doporučovány pravidelné kontroly očí a jejich význam. Také při preventivních prohlídkách, které jsou prováděny u praktického lékaře, kdy je pacient při názna

špatného vidění odesílán ke specialistovi, by mělo být zdůrazněno, zda se jedná o řidiče, kterému by následně oční lékař nebo optometrista měl vysvětlit nezbytnost používání brýlí při jízdě a rizika související s jejich nepoužíváním. Takže jen důsledným vysvětlováním, objasňováním významu korekčních pomůcek pro bezpečný provoz na silnicích, lze snad postupně přispět ke zvýšení zájmu a uvědomění si povinnosti samotného řidiče se o svůj zrak starat a pravidelně si jej kontrolovat.

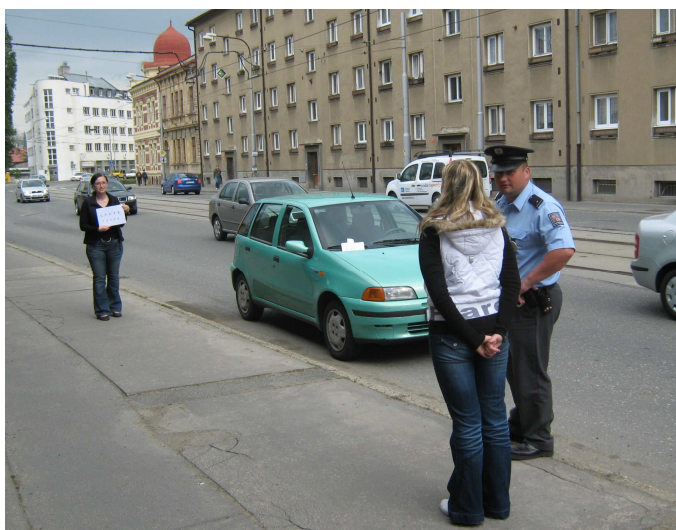
## 4 Praktická část

### 4.1 Měření zraku řidičů v terénu

Součástí této práce je i veřejný průzkum řidičů, zaměřený na jejich zrakové schopnosti. Průzkum se uskutečnil v olomouckém a blanenském regionu za spolupráce Policie ČR. Ne všichni řidiči, kteří byli během silniční kontroly osloveni k podstoupení měření zraku, se zařazením do průzkumu souhlasili.. Musíme také brát v zřetel, že ne všichni měření řidiči měli stejné podmínky, a to klimatické. Ale i tohle patří ke každodennímu pohybu na silnicích. Řidiči se setkávají s různými povětrnostními vlivy, a proto užívání správné korekce je velmi důležité. Ta nám dává určitou jistotu, že se na svůj zrak můžeme spolehnout.



*Obr. č. 10 Běžná silniční kontrola*



*Obr. č. 11 Kontrola zraku řidičky automobilu*



*Obr. č. 12 Kontrola zraku řidičky*

Průzkum se uskutečnil ve dnech 10. dubna – 10. května 2009. Celkem se jej zúčastnilo 50 osob všech věkových kategorií a průzkum byl zaměřen na tyto oblasti: pohlaví, věk, brýle v řidičském průkazu, brýle při kontrole, vizus při kontrole a barvocit.

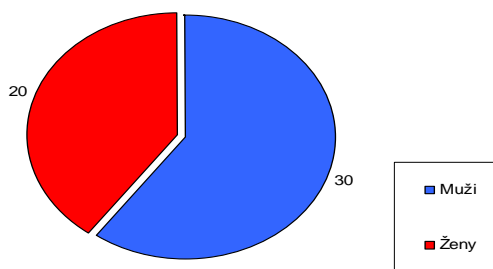
Tato zkouška zraku v terénu byla pro řidiče dobrovolná, nemusel se tedy každý z řidičů zrakové zkoušky zúčastnit.

Cílem výzkumu bylo zjistit, s jakým vizem řidiči řídí svá motorová vozidla, a tento vizus porovnat s vyhláškou a jejími požadavky na řidiče.

### *1. Pohlaví*

Z celkového počtu 50 zúčastněných bylo 30 mužů a 20 žen.

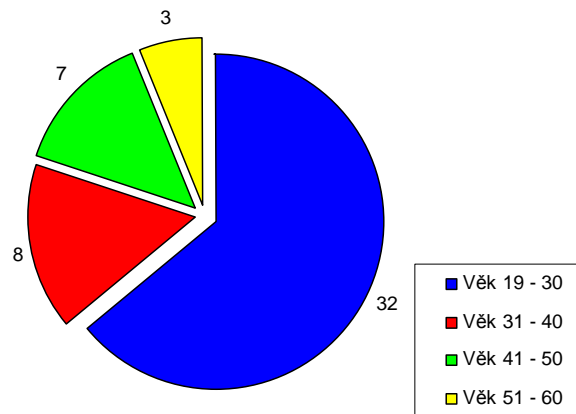
*Graf č. 1 Pohlaví korespondentů (v počtu osob)*



## 2. Věk

Věkové rozpětí řidičů zahrnutých do tohoto průzkumu je 19 až 60 let, z toho největší skupinu tvoří řidiči ve věku do 29 let (viz. graf č. 2).

Graf č. 2 Věkové rozpětí korespondentů (v počtu osob)



## 3. Brýle při kontrole a brýle v řidičském průkazu

Tato oblast průzkumu měla ukázat, zda řidiči, kteří mají nutnost brýlí zapsanou v řidičském průkazu, tuto skutečnost dodržují a brýle v době řízení používají.

Z celkového počtu 50 řidičů mělo poznámku v řidičském průkazu „Brýle nutné“ celkem 15 osob. Z toho mělo při kontrole brýle celkem 12 osob, jedna kontaktní čočky a dvě osoby řídily své vozidlo bez brýlové či jiné korekce i přes to, že nutnost brýlí měli v řidičském průkazu zapsánu.

## 4. Vizus

Měření vizu probíhalo u řidičů ve standardní vyšetřovací vzdálenosti 5 metrů. Bylo použito tištěných Snellenových optotypů za běžných venkovních podmínek. Vizus byl prováděn binokulárně, s korekcí, popřípadě bez ní, pokud ji řidič při jízdě neužil. Při zkoušce vizu byly odhaleny zrakové schopnosti řidičů výborné, uspokojivé a neuspokojivé, a to dle vyhlášky. (viz. graf č. 3)

Dle vyhlášky č.277/2004 Sb. by měl řidič motorového vozidla splňovat binokulární vizus alespoň 5/7,5.

a) Binokulární vizus výborný – 5/5 (1)

Do této kategorie se zařadilo celkem 26 řidičů, z toho 22 bez brýlové či jiné korekce a 4, kteří měli v řidičském průkaze nutnost brýlí uvedenu a při jízdě a kontrole korekci užíli a jejich vizus s ní byl výborný.

b) Binokulární vizus uspokojivý – 5/7,5 (0,6)

Do této kategorie se zařadilo celkem 15 řidičů, z toho 7 bez brýlové či jiné korekce a 8, kteří měli v řidičském průkaze nutnost brýlí uvedenu a při jízdě a kontrole korekci užíli.

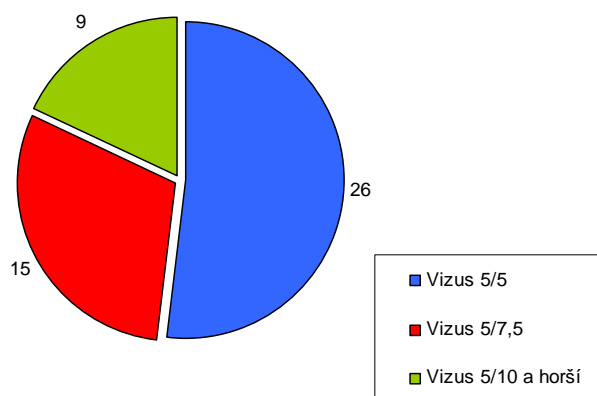
c) Binokulární vizus neuspokojivý – 5/10 (0,5) a horší

Do této kategorie se zařadilo celkem 9 řidičů, z toho 7 bez brýlové či jiné korekce, 1 s brýlovou korekcí a 1, který má v řidičském průkaze nutnost brýlí uvedenu, ale při jízdě ji neužil.

Tohle zjištění ukázalo, že mnozí řidiči, kteří řídí motorová vozidla nemají vyhovující zrakové schopnosti, a to i přes to, že v řidičském průkazu nutnost užívání brýlí nemají.

Mělo by se tedy nějakým způsobem zajistit, aby i lidé, kteří v době, kdy žádají o řidičská oprávnění a nepotřebují žádnou korekci, docházeli na pravidelné oční kontroly, neboť dle průzkumu oni tvoří velkou skupinu, která nemá vyhovující vizus dle vyhlášky.

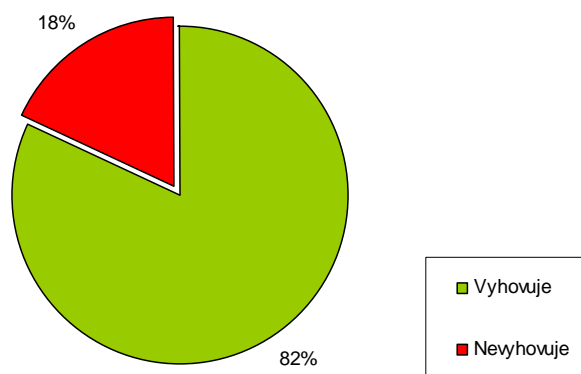
Graf č. 3 Změřený vizus korespondentů (v počtu osob)



### Celkové výsledky

Z celkového počtu 50 řidičů by vyhovělo požadavkům vyhlášky 41 osob a 9 osob nevyhovělo, to je 82% vyhovujících a 18% řidičů, kteří vyhláše nevyhovují (viz. graf č. 4).

Graf č. 4 Výsledek průzkumu řidičů vyhovujících a nevyhovujících (v %)





## 5. Barvocit

Barvocit byl zjišťován na základě tabulek k vyšetřování barvocitu za standardních světelných podmínek, ze vzdálenosti 70 cm. Pro výzkum jsme rozeznali 2 kategorie:

### a) Výborný barvocit

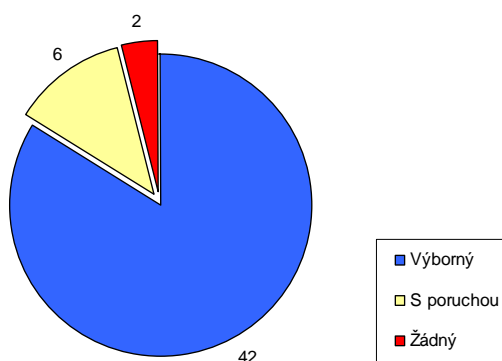
Do této kategorie se zařadili řidiči, u kterých nebyla shledána vada barevného vnímání, tj. 42 řidičů. Rozeznali všechny předložené tabulky (příloha č. 2), kterých bylo celkem 5.

### b) Barvocit s poruchou

Do této kategorie se zařadilo celkem 8 řidičů, z toho 6, kteří nerozeznali všech 5 předložených tabulek, ale pouze některé. U nich předpokládáme nějakou poruchu barevného vnímání.

2 řidiči – muži nebyli schopni rozeznat žádnou z předložených tabulek. U nich se dle vyhlášky předpokládá, že jim bylo potvrzení k řidičskému oprávnění vydáno na základě odborného vyšetření oftalmologa. Neboť pokud obvodní lékař zjistí, že pacient nepřečetl – nerozeznal předkládané barevné obrazce, měl by pacienta odeslat k odbornému vyšetření oftalmologa. Ten by měl vydat odborný posudek, který žadateli umožní získat řidičské oprávnění.

Graf č. 5 Stupeň barvocitu korespondentů (v počtu osob)



## 4. 2 Dotazník pro policisty ČR

V této části byli osloveni policisté ČR, kteří provádějí běžné silniční prohlídky. Byl jim předložen dotazník, který se zaměřoval na to, zda policisté kontrolují řidiče, jestli mají v době prohlídky brýlovou korekci, pokud ji mají uvedenou v řidičském průkazu.

Další otázky byly kladeny přímo na ně, zda je součástí jejich pravidelných zdravotních prohlídek i kontrola zraku a jak často prohlídky probíhají.

### Otázky dotazníku:

1. Je součástí běžné silniční kontroly také kontrola, zda má řidič v době prohlídky brýle, pokud jsou uvedeny v řidičském průkazu?
2. Vy sami kontrolujete, zda má řidič na sobě v době kontroly brýle, pokud jsou zapsány v ŘP?
3. Pokud se řidič odkáže na nošení kontaktních čoček, kontrolujete průkaz nositele K.Č.?
4. Při pravidelných preventivních prohlídkách policistů, je kontrolován zrak?
5. Jak často absolvujete pravidelné preventivní prohlídky?

Dotazník byl anonymní a každý odpovídal dle svých vlastních zkušeností. Dotazník vyplnilo celkem 20 policistů. Na každou otázku se odpovídalo jednoduchou odpovědí ano nebo ne. Pouze u 4. otázky byl výběr ze tří možností, a to: 1x ročně, 1x za dva roky a Jinak:...

### *1. Je součástí náhodné silniční kontroly také kontrola, zda má řidič v době prohlídky brýle pokud jsou uvedeny v řidičském průkazu?*

Na tuto otázku z dvaceti dotazovaných policistů odpovědělo všech 20, že součástí náhodné silniční kontroly je i kontrola brýlí, pokud jsou zapsány v ŘP.

2. *Vy sami kontrolujete, zda má řidič na sobě v době kontroly brýle, pokud jsou zapsány v ŘP?*

Na tuto otázku z dvaceti dotazovaných policistů odpovědělo 14 ano, tedy že kontrolují, zda má řidič v době kontroly brýle, pokud jsou uvedeny v ŘP. 6 policistů odpovědělo, že tuto skutečnost nekontroluje.

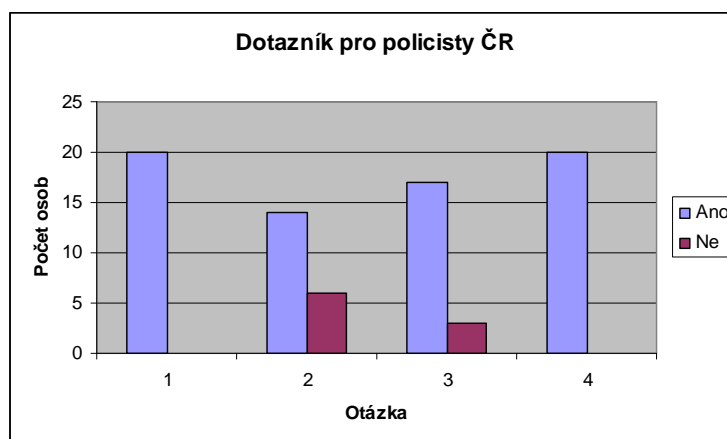
3. *Pokud se řidič odkáže na nošení kontaktních čoček, kontrolujete průkaz nositele K. Č.?*

Na tuto otázku z dvaceti dotazovaných policistů odpovědělo 17 ano, tedy že kontrolují kartu nositele kontaktních čoček a 3 policisté odpověděli, že nekontrolují.

4. *Při pravidelných preventivních prohlídkách policistů, je kontrolován zrak?*

Všech dvacet dotazovaných policistů odpovědělo na tuto otázku ano, čili že kontrola zraku je součástí pravidelných preventivních prohlídek.

Graf č. 6 Dotazník pro policisty



5. *Jak často absolvujete pravidelné preventivní prohlídky?*

Tato otázka byla všemi policisty zodpovězena, že pravidelné preventivní prohlídky probíhají 1x za dva roky.

## Závěr

Cílem průzkumu k této práci bylo zjištění stavu zrakových schopností u řidičů na našich silnicích. Průzkum byl zaměřen nejen na samotné řidiče, ale také na policisty. Součástí práce byl průzkum používání korekčních pomůcek u řidičů. Kontrola zraku byla prováděna jak u řidičů, kteří mají povinnost nosit brýle uvedenu v ŘP, tak u řidičů, kteří tuto poznámku v ŘP nemají. Z 50 řidičů v průzkumu nevyhovělo požadavkům na zrakové schopnosti 9 řidičů, což je 18%.

Tento průzkum byl prováděn s malým vzorkem řidičů, a proto lze předpokládat, že při větším počtu účastníků průzkumu by se mohla tato hodnota měnit. Zjištěný výsledek, i přes malý počet řidičů, je však důvodem k zamyšlení. Během průzkumu se ukázalo, že spousta řidičů podceňuje nošení brýlové či jiné korekce, a to ne z důvodu, že by tyto pomůcky nepoužívala, ale z důvodu, že jejich korekce je nedostatečná.

Co se týká samotných policistů, ti jsou díky svému povolání odesíláni svým zaměstnavatelem na pravidelné preventivní prohlídky a tudíž je u nich zrak pravidelně kontrolován. Ovšem pokud jde o silniční prohlídky řidičů, ne všichni policisté kontrolují užívání brýlí při řízení, pokud jsou k řízení nutné. Je to celých 30% dotazovaných policistů.

Doufejme tedy, že z optometristického hlediska dojde ke zlepšení situace a zvýšení nároků na zrak řidičů jak ze strany policie ČR, tak i z iniciativy vlastních řidičů.

## Seznam použité literatury

- [1] AUTRATA, R. – VANČUROVÁ, J.: Nauka o zraku. Brno, Institut pro další vzdělávání pracovníku ve zdravotnictví 2002.
- [2] RUTRLE, M.: Přístrojová optika. Brno, Institut pro další vzdělávání pracovníku ve zdravotnictví 2000.
- [3] KRAUS, H.: Kompendium očního lékařství. Praha, Grada Publishing 1997.
- [4] POLÁŠEK, J.: Technický sborník oční optiky. Praha, Státní nakladatelství technické literatury 1974.
- [5] KVAPILÍKOVÁ, K.: Anatomie a embryologie oka. Brno, Institut pro další vzdělávání pracovníku ve zdravotnictví 2000.
- [6] KVAPILÍKOVÁ, K.: Práce a vidění. Brno, Institut pro další vzdělávání pracovníku ve zdravotnictví 1999.
- [7] KVAPILÍKOVÁ, K.: Vyšetřování oka. Brno, Institut pro další vzdělávání pracovníku ve zdravotnictví 1995.
- [8] ANTON, M.: Refrakční vady a jejich vyšetřovací metody. Brno, Institut pro další vzdělávání pracovníku ve zdravotnictví 1993.
- [9] PETROVÁ, S.: Základy aplikace kontaktních čoček. Brno, Institut pro další vzdělávání pracovníku ve zdravotnictví 2004.
- [10] VELHAGEN, K. – BROSCHEMANN, D.: Tabulky k vyšetření barvocitu. Praha, Aventinum 1995.
- [11] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Myopia.png>
- [12] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hypermetropia.png>
- [13] <http://old.lf3.cuni.cz/physio/Physiology/education/materialy/praktika/perimetrie.htm>
- [14] Vyhláška č. 277 ze dne 26. dubna 2004
- [15] [www.zeiss.cz](http://www.zeiss.cz)
- [16] <http://www.drivewearlens.com/engine.php?changelang=1&lang=cz>
- [17] <http://www.domluvme-se.cz/default.aspx?id=376&ido=93&sh=-1793122920&ucS6sr=15>
- [18] PANENKA, J.: Brýle plus, 02/2009, str. 50.
- [19] KUCHYŇKA, P. a kol.: Oční lékařství. Praha, Grada 2007.

## Příloha č. 1

Žadatelé jsou zařazeni do dvou skupin:

### Skupina 1

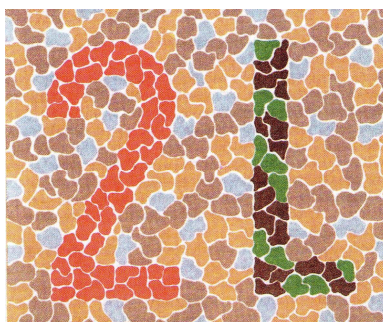
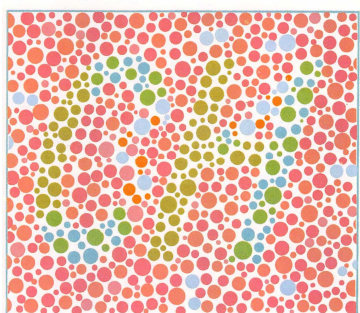
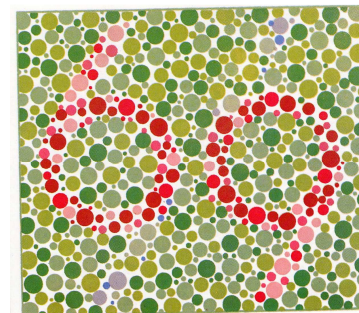
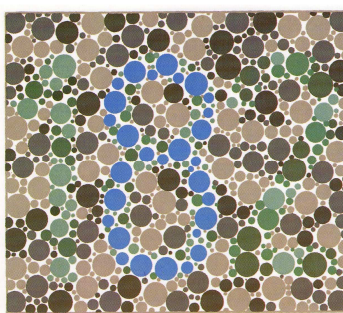
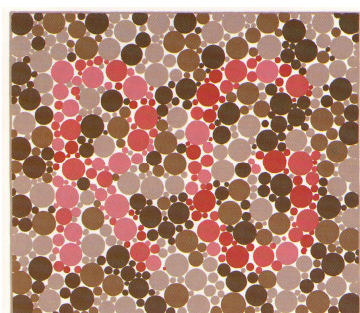
- žadatelé a držitelé řidičského oprávnění skupiny A, B a B+E a AM a podskupiny A1 a B1.

### Skupina 2

- řidiči, kteří řídí motorové vozidlo v pracovněprávním vztahu, a u nichž je řízení motorového vozidla druhem práce sjednaným v pracovní smlouvě,
- řidiči vozidla, kteří při plnění úkolů souvisejících s výkonem zvláštních povinností užívají zvláštního výstražného světla modré barvy, popřípadě doplněného o zvláštní zvukové výstražné znamení,
- řidiči, u kterých je řízení motorového vozidla předmětem samostatné vydělečné činnosti prováděné podle zvláštního právního předpisu,
- žadatelé a držitelé osvědčení pro učitele řidičů pro výcvik v řízení motorových vozidel podle zvláštního právního předpisu, nebo
- žadatelé a držitelé řidičských oprávnění skupiny C, C+E, D, D+E a T a podskupiny C1, C1+E, D1 a D1+E (§ 81 zákona č. 361/2000 Sb.).

## Příloha č. 2

*Tabulky užité při praktické části k vyšetření barvocitu. [10]*



Příloha č. 3

Vytvořený dotazník k zaznamenávání výsledků praktické části

|    | Pohlaví                                      | Věk | Bryle v řídicím průkazu   | Bryle při kontrole  | Vizus při kontrole | Barvočit   |
|----|--|-----|---|---|--------------------|--|
| 1  | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 41  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,5               | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 2  | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 46  | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | 57,35              | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 3  | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 44  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,95              | <input type="checkbox"/> Výborný <input checked="" type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 4  | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 36  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,5               | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 5  | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 37  | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,90              | <input type="checkbox"/> Výborný <input checked="" type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 6  | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 40  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,6               | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 7  | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 43  | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | 57,5               | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 8  | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 37  | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | 57,35              | <input type="checkbox"/> Výborný <input checked="" type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 9  | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 44  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,70              | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 10 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 48  | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | 57,35              | <input type="checkbox"/> Výborný <input checked="" type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 11 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 32  | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | 57,35              | <input type="checkbox"/> Výborný <input checked="" type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 12 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 40  | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | 57,5               | <input type="checkbox"/> Výborný <input checked="" type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 13 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 44  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,6               | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 14 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 47  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,6               | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 15 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 42  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,30              | <input type="checkbox"/> Výborný <input checked="" type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 16 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 49  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,6               | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 17 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 45  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,6               | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 18 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 40  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,30              | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 19 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 43  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,5               | <input type="checkbox"/> Výborný <input checked="" type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 20 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 44  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,0               | <input type="checkbox"/> Výborný <input checked="" type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 21 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 39  | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,20              | <input type="checkbox"/> Výborný <input checked="" type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 22 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 46  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,6               | <input type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný            |
| 23 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 44  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,6               | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 24 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 48  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,30              | <input type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný            |
| 25 | Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 37  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 57,6               | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |

40-30 : 30  
 42-24 : 20  
 40-30 : 31  
 30-40 : 8  
 40-60 : 11  
 75 - 26  
 57,35 - 45 - 44  
 57,0 - 49 - 9



|    | Pohlaví   | Věk | Býje v řidičském průkazu  | Býje při kontrole   | Vizus při kontrole | Barvocit   |
|----|---|-----|---|---|--------------------|--|
| 26 | <input checked="" type="checkbox"/> Muž <input type="checkbox"/> Žena | 26  | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | 27.3.15            | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 27 | <input type="checkbox"/> Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 27  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 27.10              | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 28 | <input type="checkbox"/> Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 23  | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | 27.3.15            | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 29 | <input checked="" type="checkbox"/> Muž <input type="checkbox"/> Žena | 28  | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | 27.10              | <input type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input checked="" type="checkbox"/> Žádný |
| 30 | <input checked="" type="checkbox"/> Muž <input type="checkbox"/> Žena | 29  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 27.10              | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 31 | <input checked="" type="checkbox"/> Muž <input type="checkbox"/> Žena | 25  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 28                 | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 32 | <input checked="" type="checkbox"/> Muž <input type="checkbox"/> Žena | 19  | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | 28                 | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 33 | <input type="checkbox"/> Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 26  | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | 27.3.15            | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 34 | <input type="checkbox"/> Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 24  | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | 27.3.15            | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 35 | <input type="checkbox"/> Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 24  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | 27.10              | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 36 | <input checked="" type="checkbox"/> Muž <input type="checkbox"/> Žena | 29  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 28                 | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 37 | <input checked="" type="checkbox"/> Muž <input type="checkbox"/> Žena | 24  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 29.1.10            | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 38 | <input checked="" type="checkbox"/> Muž <input type="checkbox"/> Žena | 31  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 28                 | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 39 | <input checked="" type="checkbox"/> Muž <input type="checkbox"/> Žena | 28  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 27.10              | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 40 | <input type="checkbox"/> Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 28  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 27.3.15            | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 41 | <input type="checkbox"/> Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 28  | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | 27.3.15            | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 42 | <input checked="" type="checkbox"/> Muž <input type="checkbox"/> Žena | 28  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 28                 | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 43 | <input checked="" type="checkbox"/> Muž <input type="checkbox"/> Žena | 27  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 28                 | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 44 | <input checked="" type="checkbox"/> Muž <input type="checkbox"/> Žena | 34  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 27.3.15            | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 45 | <input type="checkbox"/> Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 28  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 28                 | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 46 | <input type="checkbox"/> Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 25  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 27.3.15            | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 47 | <input type="checkbox"/> Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 27  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 27.3.15            | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 48 | <input type="checkbox"/> Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 31  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 27.3.15            | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 49 | <input checked="" type="checkbox"/> Muž <input type="checkbox"/> Žena | 22  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 27.3.15            | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 50 | <input type="checkbox"/> Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena | 20  | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | 27.3.15            | <input checked="" type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný |
| 51 | <input type="checkbox"/> Muž <input checked="" type="checkbox"/> Žena |     | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne |                    | <input type="checkbox"/> Výborný <input type="checkbox"/> Uspokojivý <input type="checkbox"/> Žádný            |



Příloha č. 4

Dotazník pro policisty

**Dotazník k bakalářské práci na téma: Brýle pro řidiče**

1. **Je součástí náhodné silniční kontroly také kontrola, zda řidič používá brýle, pokud jsou uvedeny v řidičském průkazu?**  
Ano   
Ne
  
2. **Vy sami kontrolujete zda má řidič na sobě v době kontroly brýle, pokud jsou zapsány v ŘP?**  
Ano   
Ne
  
3. **Pokud se řidič odkáže na nošení kontaktních čoček, kontrolujete průkaz nositele K.Č.?**  
Ano   
Ne
  
4. **Při pravidelných preventivních prohlídkách policistů, je kontrolován zrak?**  
Ano   
Ne
  
5. **Jak často absolvujete pravidelné preventivní prohlídky?**  
1x ročně   
1x za dva roky   
Jinak: \_\_\_\_\_

*Děkuji za vyplnění dotazníku.*

*Brigita Ondroušková*

*Studentka 3. ročníku UP v Olomouci, obor: Optometrie*