

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI

KATEDRA OPTIKY

# **PROSTOROVÁ ORIENTACE ZRAKOVĚ POSTIŽENÝCH**

Bakalářská práce

VYPRACOVALA:

Bronia Radkovičová

obor 5345R008 OPTOMETRIE

studijní rok 2019/2020

VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

Mgr. Lenka Musilová, Ph.D.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Lenky Musilové, Ph.D. za použití literatury uvedené v závěru práce.

V Olomouci dne 17. 5. 2020

.....

Bronia Radkovičová

## **Poděkování**

Touto cestou bych chtěla poděkovat Mgr. Lence Musilové, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady, které mi pomohly tuto práci zkompletovat.

Tato práce byla vytvořena za podpory projektů IGA PrF UP v Olomouci č. IGA\_PrF\_2019\_005 a IGA\_PrF\_2020\_008.

## Obsah

Úvod.....	5
1 Zrakové postižení .....	6
1.1 Klasifikace zrakového postižení .....	6
1.2 Příčiny zrakového postižení .....	7
2 Samostatný pohyb a prostorová orientace .....	11
2.1 Nácvik prostorové orientace a samostatného pohybu .....	11
2.1.1 Chůze jedince bez užití pomůcek .....	12
2.1.2 Chůze s vidícím průvodcem .....	14
2.1.3 Rozvoj pohybově orientačních schopností .....	16
2.2 Pomůcky pro usnadnění mobility.....	18
2.2.1 Bílá hůl.....	18
2.2.2 Elektronické orientační pomůcky .....	25
2.2.3 Vodicí pes .....	28
2.3 Technická opatření .....	29
2.4 Úprava prostředí.....	33
2.5 Architektonické bariéry .....	35
3 Organizace pro osoby se zrakovým postižením .....	36
4 Komunikace se zrakově postiženými .....	39
4.1 Zásady komunikace se zrakově postiženou osobou.....	39
4.2 Co dělat, když člověka vede vodicí pes .....	40
4.3 Předsudky společnosti .....	41
Závěr .....	43

## Úvod

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku osob se zrakovým postižením, jejichž zrak je postižen takovou mírou, že jsou nuceni využívat kompenzačních pomůcek nejen pro prostorovou orientaci. Lidské oko je orgánem nejdůležitějšího smyslu – zraku. Obecně je znám fakt, že člověk získá nejvíce informací vizuální cestou, a to zhruba 85 %. Pomocí zraku se lidé orientují v prostoru, rozeznávají předměty, vnímají barvy, směry a vzdálenosti. Osoby s těžkým zrakovým postižením nejsou schopny tyto informace přijímat a zpracovat, musí tedy tento smysl určitým způsobem nahrazovat, a to hlavně pomocí hmatu a sluchu.

Pro vidící je nesmírně těžké vcítit se do kůže zrakově postižené osoby, například nevidět známé předměty, neorientovat se ve svém vlastním bytě nebo neschopnost zajít si na nákupy. V tomto případě je důležitá podpora jak rodiny, přátel, tak organizací zabývajících se touto problematikou. S tím hlavně souvisí včasná výuka prostorové orientace a samostatného pohybu.

Cílem bakalářské práce je bližší seznámení s problematikou zrakového postižení a objasnění pojmů týkajících se prostorové orientace. Práce také charakterizuje osoby se zrakovým postižením, popisuje výuku prostorové orientace a samostatného pohybu osob. Mapuje kompenzační pomůcky, které slouží právě k usnadnění prostorové orientace.

První kapitola je zaměřena na samotné zrakové postižení. Je zde zmíněna klasifikace zrakově postižených osob a příčiny zrakového postižení. Druhá, stěžejní kapitola, se zabývá nácvikem prostorové orientace a kompenzačními pomůckami pro usnadnění mobility a dalšími technickými úpravami. Následující část obsahuje výčet organizací, které se zabývají pomocí těmto osobám. Poslední kapitola rozebírá pravidla pro komunikaci se zrakově postiženými.

## 1 Zrakové postižení

O zrakovém postižení mluvíme tehdy, má-li jedinec po korekci příslušné vady stále narušeno zrakové vnímání. Ke zlepšení stavu mu korekce nestačí a toto narušení vízu představuje obtíže v běžném životě. Často je zaměňován pojem zraková vada a zrakové postižení a veřejnost se domnívá, že osoba s dioptrickými brýlemi je zrakově postižená. Není tomu tak, pokud tato korekce vyřeší jeho problém. Z toho tedy plyne, že ne všichni, kteří mají zrakovou vadu, jsou zrakově postižení. [1, 2, 3]

### 1.1 Klasifikace zrakového postižení

Klasifikací osob se zrakovým postižením se zabývá nespočet autorů a je tak stále nejednotná. Setkáváme se s řadou kritérií a měřítek, podle kterých členíme tyto osoby do různých skupin.

#### a) Podle stupně zrakového postižení:

Světová zdravotnická organizace (World Health Organization) klasifikuje osoby podle stupně zrakového postižení. Toto nejklasičtější dělení rozděluje osoby do 5 skupin pomocí zrakové ostrosti lepšího oka s nejlepší možnou korekcí nebo dle omezení zorného pole (viz Tabulka 1). [4]

**Tabulka 1** – Klasifikace zrakového postižení dle WHO [4]

Kategorie	Zraková ostrost	Zorné pole
Střední slabozrakost	$<6/18$ (0,30) až $\geq 6/60$ (0,10)	---
Silná slabozrakost	$<6/60$ (0,10) až $\geq 3/60$ (0,05)	---
Těžce slabý zrak	$<3/60$ (0,05) až $\geq 1/60$ (0,02)	20° - 10°
Praktická nevidomost	$<1/60$ (0,02) až zachovaný světlocit	10° - 5°
Úplná nevidomost	Zachovaný světlocit až amauróza*	5° - 0°

\* amauróza=slepota, ztráta světlocitu [4]

#### b) Podle příčiny (etiologie) a doby vzniku zrakového postižení:

- Vrozené poruchy
  - Kongenitální
  - Prenatální
- Získané poruchy
  - Postnatální

- Juvenilní
- Senilní

V této kategorii je důležité kdy a z jakých příčin zrakové postižení vzniklo. Existují vady, u kterých dochází k postupné ztrátě zraku. Zde se s pacientem trénuje prostorová orientace, sebeobsluha a čtení a psaní bodového písma ještě před ztrátou zrakového vnímání. Na druhou stranu ale existují nemoci, vady nebo úrazy, které způsobí náhlou ztrátu zraku. Důležité je, aby člověk začal využívat vizuální paměť a hmatové vnímání co nejdříve. [2, 5]

**c) Podle typu zrakové vady:**

- Poruchy zrakové ostrosti
- Poruchy barvocitu
- Poruchy zorného pole
- Okulomotorické poruchy
- Poruchy ve zpracování informací zrakovou cestou

**d) Podle délky trvání**

- Krátkodobé poruchy (akutní)
- Dlouhodobé poruchy (chronické)
- Opakované poruchy (recidivující)

**e) Z hlediska nápravy zrakové vady**

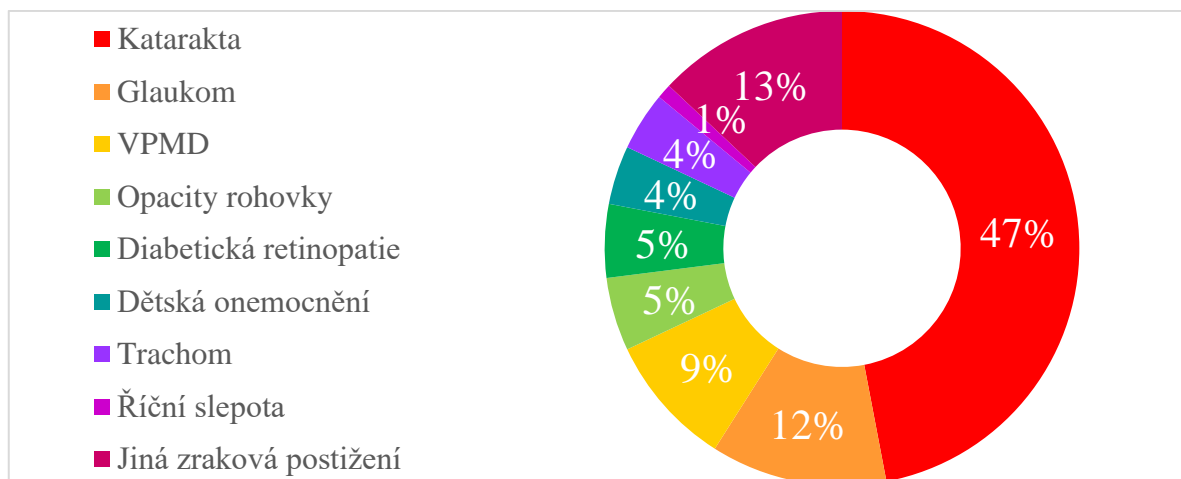
- Reparabilní
- Ireparabilní [5]

## **1.2 Příčiny zrakového postižení**

Těžké zrakové postižení a slepota dnes představují jeden z nejzávažnějších problémů celosvětového měřítko. Světová zdravotnická organizace (WHO) uvádí, že k datu 8. října 2019 žije po celém světě nejméně 2,2 miliardy osob s nějakou oční vadou nebo slepotou. Z těchto lidí má alespoň 1 miliarda takovou vadu, které by se dalo předejít nebo ji léčit.

Příčiny vzniku slepoty jsou ve vyspělých a v rozvojových zemích rozdílné. To je způsobeno hlavně řídkou dostupností lékařské péče v zemích Afriky a Asie. V těchto rozvojových zemích, kde se lidé dožívají nižšího věku, jsou nejčastější příčiny slepoty katarakty a vodní parazité. [4]

**Graf č. 1** – Nejčastější příčiny těžkého zrakového postižení v celosvětovém měřítku; zpracováno dle [35]



### **Katarakta**

Katarakta je částečné nebo úplné zakalení čočky. Takto zakalená čočka brání světelným paprskům vstoupit do oka a vytvořit tak ostrý obraz na sítnici. Člověk s tímto zrakovým postižením obvykle udává sníženou zrakovou ostrost, oslnění a své vidění popisuje jako „pohled přes špinavé sklo“. Dnes se běžně řeší chirurgickým zákrokem, kde se zakalená čočka nahradí umělou nitrooční čočkou, tzv. IOL (intraocular lense). Tento šedý zákal obvykle dělíme na nekomplikovanou kataraktu senilní, kataraktu komplikovanou a traumatickou a dále na kataraktu kongenitální, juvenilní a presenilní. [2]

#### Nekomplikovaná senilní katarakta

Jedná se o nejčastější formu katarakty. Projevuje se snížením průhlednosti oční čočky, ke kterému dochází po 50. roce života. Není spojováno s dalšími nemocemi oka ani s onemocněním celkovým, vzniká díky přirozeným biochemickým pochodům v čočce. [6, 7]



### Katarakta komplikovaná a traumatická

Čočka je zakalena díky biochemickým pochodům, které jsou spojeny s jiným očním onemocněním, onemocněním celkovým nebo traumatem oka. Mezi systematická onemocnění způsobující kataraktu řadíme např. diabetes mellitus a další poruchy metabolismu. Mezi další faktory připisujeme terapii kortikosteroidy, lokální léčbu myotiky u glaukomu, nitrooční operace, úrazy, poleptání oka atd. [6, 7]

### Katarakta kongenitální, juvenilní a presenilní

Kataraktu dělíme například z pohledu věku, kdy se u pacienta začne vytvářet. Vrozená (kongenitální) se projevuje již od narození, ale v některých případech nemusí být rozpoznána. Poté se projevuje na zrakových funkcích dítěte nebo jako bílý pupilární reflex. Juvenilní katarakta se začne vytvářet v první dekádě života a presenilní před 45. rokem života. [6, 7]

### **Glaukom**

Glaukom je nebezpečné oční onemocnění, které souvisí se zvýšením nitroočního tlaku (NOT), většinou nebolí a člověk zpočátku nepocítuje žádné obtíže. U tohoto onemocnění dochází k poškození gangliových buněk sítnice a způsobuje ireverzibilní neuropatii terče zrakového nervu. Tento úbytek nervových vláken se projeví jako výpadky zorných polí. V pozdějším stádiu dochází k poklesu zrakové ostrosti až slepotě.

Glaukom dělíme na primární a sekundární. U primárního glaukomu není přesně znám mechanismus, který toto onemocnění vyvolá, naopak u glaukomu sekundárního je příčinou jiné onemocnění, které vede k jeho rozvoji. [2, 6, 7]

### **Věkem podmíněná makulární degenerace (VPMD)**

VPMD je onemocnění sítnice, které postihuje místo nejostřejšího vidění – makulu. V rozvinutých státech je nejčastější příčinou slepoty lidí nad 50 let. Onemocnění se projevuje destrukcí kapilární sítě v oblasti makuly. Rozlišujeme dvě formy tohoto postižení – suchou a vlhkou.

Suchá forma se rozvíjí pomalu, příznakem je zhoršené vidění a zhoršená schopnost zaostřování. Léčba se provádí zmírněním všech celkových onemocnění ovlivňující cévy (cukrovka, hypertenze, ...) a užíváním léků s luteinem. Vlhká forma tohoto onemocnění naopak postupuje velmi rychle a způsobuje vážné změny vidění. Vše je způsobeno prorůstáním novotvořených cév do oblasti makuly, dále prosakováním

tekutiny z těchto cév a následným otokem sítnice. Pacient s touto formou VPMD má deformovaný obraz a dochází k centrálnímu výpadku zorného pole. [7]

### **Diabetická retinopatie**

Diabetická retinopatie je onemocnění, při kterém dochází k patologickým změnám cév a sítnice při cukrovce. Zrakové problémy se projevují až zhruba po 8 letech trvání diabetu. Dochází ke změně struktury cévní stěny, která se vyboulí a krev prosakuje do okolí. Vznikají otoky sítnice a ta se málo okysličuje. Tato zraková vada je typická proměnlivým viděním, postupným zhoršováním zraku, výpadky zorného pole a světloplachostí. [2, 6, 7]

### **Trachom**

Trachom je nakažlivé onemocnění oka způsobené bakterií Chlamydia trachomatis. Projevuje se jako chronický, oboustranný zánět s hlenohnisavou sekrecí. Imunitní reakce na tuto nemoc neexistuje, proto se může opakovaně vracet a jizvením spojivky tak způsobovat entropium – víčka jsou stočena dovnitř. Onemocnění končí zjizvením rohovky a následně slepotou.

Pro léčbu se užívá lék tetracyklin a deformace víček lze řešit chirurgicky. Toto onemocnění je nejčastější příčinou slepoty v arabských zemích, zemích Dálného a Blízkého východu, Střední a Jižní Americe a Austrálii. [6, 7]

### **Onchocerkóza**

Toto onemocnění, běžně známé jako „říční slepota“, je způsobeno parazitickým červem Onchocerca vulvulus (česky vlasovec kožní). Na člověka se přenáší opakovaným kousnutím infikovanými muchničkami. Zpočátku se nemoc na oku projevuje světloplachostí, otokem víček, slzením, křečovitým svíráním víček a následuje poškození rohovky a sítnice, které končí atrofíí zrakového nervu.

Onemocnění se nejvíce vyskytuje v afrických zemích a v Jižní Americe a neexistuje žádná vakcína, prevence je pouze ochrana před štípnutím. WHO doporučuje léčit onchocerkózu Ivermektinem, který snižuje plodnost dospělých jedinců vlasovce, a to nejméně jednou ročně po dobu 10 až 15 let. [4]

## **2 Samostatný pohyb a prostorová orientace**

Prostorovou orientaci lze popsat jako proces, při němž člověk určuje svoji polohu v prostoru. Pro správnou orientaci je velmi důležité, aby člověk využíval kompletní šíři zorného pole. Rovněž je důležitá nenarušená adaptace na světlo a tmu. Do vnímání prostoru jsou zapojeny téměř všechny smysly, zejména zrak. Zrakově postižení mají zúženou orientaci v prostoru a je tedy zapotřebí cvičit a neustále rozvíjet dovednost samostatného pohybu, která je předpokladem ke zvýšení samostatnosti, nezávislosti a soběstačnosti jedince.

Při prostorové orientaci osob se zrakovým postižením se vymezuje oblast mikroprostoru a makroprostoru. Mikroprostor se u těchto osob nejčastěji určuje jako oblast rozpětí rukou, dlaní apod. Naproti tomu makroprostor je širší než rozpětí rukou a lze jej vnímat pouze zrakem. Je proto nutno nastavit vhodné kompenzační mechanismy pro zvládnutí a ovládnutí pohybu v makroprostoru bez závislosti na vidícím okolí. [1, 5, 8]

### **2.1 Návik prostorové orientace a samostatného pohybu**

Během náviku prostorové orientace je velmi důležité, aby se osoby se zrakovým postižením naučily základním dovednostem pro samostatný pohyb, neboť mají neschopnost kontrolovat svou pozici v prostoru vůči ostatním osobám nebo předmětům nacházejících se v bezprostřední blízkosti i vzdálenějším okolí pomocí zraku.

V České republice se uplatňuje metodika náviku prostorové orientace podle Pavla Wienera, který patří mezi nejvýznamnější osobnosti věnujících se této problematice. [5, 8]

Pavel Wiener tyto základní dovednosti rozdělil následovně:

- Chůze jedince bez užití pomůcek
- Chůze s vidícím průvodcem
- Rozvoj pohybově orientačních schopností

### 2.1.1 Chůze jedince bez užití pomůcek

V této kategorii nalezneme zásady bezpečnostních držení těla či postojů a chůzi podél vodicích linií.

#### Bezpečnostní držení těla/postoje

Jedná se o techniku, se kterou se stává pohyb bezpečnější, proto by ji měla ovládat každá osoba s těžkým zrakovým postižením. Můžeme ji rozdělit na horní bezpečnostní držení a dolní bezpečnostní držení. Obě tato držení provádíme pouze pomocí horních končetin.

Horní bezpečnostní držení nám chrání především obličej a hlavu. Při tomto držení je nutné zvednout paži do výši ramen, ohnout ji v lokti a umístit dlaň otočenou směrem ven přibližně 10 cm před obličej. Vznikne nám takto vzduchová mezera, která slouží k včasné reakci na náraz. Tato technika neslouží pouze k chůzi bez hole ve volném prostoru, ale také k hledání spadlých objektů na zem. [5, 9]



**Obr. 1** – Horní bezpečnostní držení

Dolní bezpečnostní držení nám slouží k ochraně měkkých částí břicha před nárazem. Paži opět ohneme v lokti, ale tentokrát nám musí dlaň směřovat k břichu. Vzdálenost dlaně a břicha je opět zhruba 10 cm. [5, 9]



**Obr. 2** – Dolní bezpečnostní držení

Výše uvedená bezpečnostní držení se dají například při chůzi v neznámém prostředí kombinovat. V tomto případě se jedná o kombinované bezpečnostní držení, kdy dominantní ruka chrání obličej a druhá ruka břicho. [5, 9]



**Obr. 3** – Kombinované bezpečnostní držení

## Chůze podél vodicích linií

Jedná se o techniku, která se nazývá trailing. Patří k nejvyužívanějším bezpečnostním prvkům při pohybu bez hole. Trailing pouze napomáhá zorientovat se ve známém prostředí (např. nalezení dveří, určení směru). Avšak tato technika nevaruje před možným nebezpečím v oblasti hlavy nebo kolen. Při této chůzi se ruka drží ve výšce pasu lehce předsunuta směrem vpřed. Dva prsty (ukazováček a prostředníček) se lehce ohnou směrem vzad a nehty kloužou po povrchu. Některé osoby však preferují využití čtyř prstů (krom palce). [5, 9]



**Obr. 4a** – Trailing (použití dvou prstů)



**Obr. 4b** – Trailing (použití čtyř prstů)

### **2.1.2 Chůze s vidícím průvodcem**

Chůze s průvodcem patří mezi základní techniky. Za průvodce je brán člověk, který nás bezpečně provede, poskytne nám důležité informace či pomoc nejen při chůzi. Lze je rozdělit na stálé a náhodné. Průvodce stálý je nedílnou součástí života zrakově postižené osoby. Tato osoba může průvodci zcela důvěřovat, neboť mají již domluvené signály a zvyklosti. Průvodce náhodný je naopak neznámý člověk nebo člověk, který nevodí zrakově postiženou osobu často. Nelze mu tedy plně důvěřovat. Průvodce náhodný nemusí mít jakékoli informace o průvodcovství, proto je nutné, aby osoba se zrakovým postižením podala průvodci nezbytné informace (na co upozornit, kam vést).

Vedená osoba by měla v tomto případě neustále udržovat pozornost, soustředit se nejen na instrukce, ale i na okolní signály a být schopna zareagovat na situaci, na kterou průvodce zapomene upozornit.

Pro průvodce a osobu se zrakovým postižením jsou dány určité zásady:

- Průvodce jde vždy první, musí reagovat na aktuální situaci.
- Vedená osoba se drží průvodce. Existuje hned několik úchopů:
  - za dlaň
  - za rameno
  - za rámě
  - za hřbet ruky
  - za předloktí
  - nad loktem
- Zrakově postižená osoba jde mírně v zákrytu a pohybuje se na bezpečnější straně. Během vedení může dojít k výměně bezpečnější strany, avšak odpovídajícím způsobem.
- Tempo chůze se podřizuje pomalejšímu z dvojice.
- Pokyny a popisy mají být stručné a jasné a vedená osoba na tyto pokyny reaguje. [5, 9]



**Obr. 5a** – Úchop za rameno



**Obr. 5b** – Úchop za rámě



**Obr. 5c** – Úchop nad loktem



**Obr. 6a, 6b, 6c** – Přejít z jedné strany průvodce na druhou

### **2.1.3 Rozvoj pohybově orientačních schopností**

Osoba se zrakovým postižením musí celoživotně upevňovat a rozvíjet své schopnosti prostorové orientace za účelem odstraňování nepříznivých důsledků zrakového postižení v této oblasti. Mezi důležité schopnosti řadíme:

#### Omezování odchylek od přímého směru

Osoba se zrakovým postižením musí dokázat přejít v přímém směru bez vodící linie například přechod pro chodce. Ze začátku nácviku se učí chůze podél pevné vodící linie, kterou později nahradíme jen částečnou (např. ve výši kolen). Na závěr samotného nácviku odstraníme všechny vodící linie a necháme osobu jít pouze za zvukovým signálem. Tato schopnost by se měla neustále a intenzivně trénovat.

#### Odhad vzdáleností

Při pohybu na trase je tato dovednost důležitá. Nejprve se cvičí odhad v mikroprostoru, poté se přechází do oblasti makroprostoru (vzdálenost jednoho, tří a pěti metrů, poté i delší vzdálenosti). Nácvik probíhá nejprve s průvodcem, který ujede s osobou danou trasu dvakrát. Poté ji postaví na daný bod, nasměruje k cíli a nechá ji projít trasu samostatně.

#### Odhad úhlů

Při odhadu úhlů se doporučuje metodika, kdy jedinec stojí v kruhu s vyznačenými úhly a nejprve se otáčí o 90 a 180 stupňů oběma směry. Instruktor poté osobu dotočí do



požadovaného směru, aby osoba věděla, o kolik se odchýlila od určeného úhlu. Pro běžný život je důležité, aby se člověk se zrakovým postižením uměl otočit o 45, 90 a 180 stupňů.

### Vnímání sklonu dráhy

Sklonem rozumíme stoupání nebo klesání terénu. Je zapotřebí rozvíjet zjemnění a zpřesnění hmatové práce nohou, neboť vnímání sklonu dráhy přispívá k lepší orientaci.

### Vnímání zakřivení dráhy

Také zakřivení dráhy je důležitým orientačním bodem. V případě, že se trasa stáčí do kruhu o průměru větším než 12 metrů, nevnímá zrakově postižená osoba toto zakřivení jako zatáčku.

### Rozvoj sluchové orientace

Schopnost správně vnímat a lokalizovat zvuky není vrozená a musí se neustále rozvíjet, neboť sluch je jedním z nejdůležitějších kompenzačních smyslů zrakově postižených osob. Právě tento činitel zprostředkovává značné množství informací z okolí. Osoby se zrakovým postižením by se měly naučit rozeznávat zdroj zvuku, jeho intenzitu, směr, vzdálenost apod. (zejména při pohybu v dopravě).

### Chůze po schodišti

Největší zkouškou stability a koordinace je právě chůze po schodech, kdy by se jedinec měl spoléhat především sám na sebe, ne na přítomnost zábradlí nebo průvodce. Tuto chůzi je třeba intenzivně procvičovat.

### Rozvoj hmatu

Mezi důležité smysly patří hmat. Tento smysl rozvíjíme jak na rukou, tak na ploskách nohou a je nedílnou součástí při orientaci v prostoru. Pomocí hmatu na rukou se dají číst reliéfní mapy, Braillovo písmo a rozpoznávat tvary předmětů. Hmat na nohou nám dokáže podat informace o orientačních bodech a znacích na trase (např. dlažba pro nevidomé).

### Posilování stability

Těžce zrakově postižená osoba nemůže udržet stabilitu zafixováním zraku na určitý bod, proto využívá mírný rozkročný postoj. Ke stabilitě také napomáhá využití bílé hole. [5, 8, 9]

## 2.2 Pomůcky pro usnadnění mobility

Pomůcky pro usnadnění mobility taktéž můžeme nazvat pomůckami kompenzačními. Rozumíme tím přístroje, nástroje nebo zařízení, které jsou vyrobeny tak, aby svými vlastnostmi alespoň částečně kompenzovaly nedostatečnost, která je způsobena zrakovým postižením. Tyto kompenzační pomůcky pomáhají v orientaci ve venkovním prostředí, v otevřeném prostoru, zároveň osobu částečně chrání před úrazem a také slouží k poskytnutí nebo zpřístupnění potřebné informace.

Při výběru kompenzační pomůcky si musí jedinec pomůcku odzkoušet, pochopit k čemu slouží a naučit se s ní zacházet. Mezi pomůcky usnadňující mobilitu řadíme bílou hůl, elektronické orientační pomůcky a vodící psy. [2, 5]

### 2.2.1 Bílá hůl

Bílá hůl je pro nevidomého člověka nezbytnou pomůckou. Díky ní člověk rozpozná a vnímá orientační body, které mu pomohou určit, kde se právě nachází. Další vlastností je ochrana nevidomého před nárazem, bílá hůl naráží s předstihem a upozorní tak na nebezpečí. Má také upozornit okolí, že jde o člověka zrakově postiženého a lidé tak můžou včas zareagovat, poskytnout člověku více času (např. k nastoupení do MHD, na přechodu pro chodce), udělat dotyčnému místo nebo se zeptat, zda potřebuje pomoci.

Bílá hůl je od roku 1930 celosvětovým označením osob, které mají problém zpracovat informaci prostřednictvím zraku. Od svých počátků se její délka i výrobní materiál změnil, ale funkce zůstávají pořád stejné. [2, 10, 11]

#### Rozdělení:

Neexistuje univerzální bílá hůl, která by obsáhla všechny funkce současně, proto je dělíme do těchto kategorií:

#### A. Orientační hole

Jsou to dlouhé hole (konec rukojeti dosahuje ke spodní části hrudní kosti) zakončené větší pevnou nebo rotační koncovkou. Mohou být neskládací (pevné), skládací, teleskopické nebo kombinované. Teleskopická hůl nám umožňuje nastavit jejich délku. Hole se nejčastěji vyskytují ve dvou barevných variantách, a to v bílé nebo červenobílé variantě. Červenobílá barva nám značí, že daná osoba má kombinované postižení sluchu a zraku. Díky těmto holím se zrakově postižený

člověk dokáže lépe orientovat v prostoru, udržovat dostatečný odstup od překážek, a tím zvyšovat svoji bezpečnost.

### B. Signalizační hole

Tyto hole jsou na rozdíl od orientačních krátké (dosahují k pasu, běžně v délkách 90-110 cm) a mají nevýraznou koncovku. Primárně se využívají ke zviditelnění slabozrakých (např. v dopravě) i nevidomých osob. U člověka nevidomého se využívají při chůzi s vodicím psem nebo s průvodcem. Také je možnost ověřit si touto holí například schody nebo obrubníky.



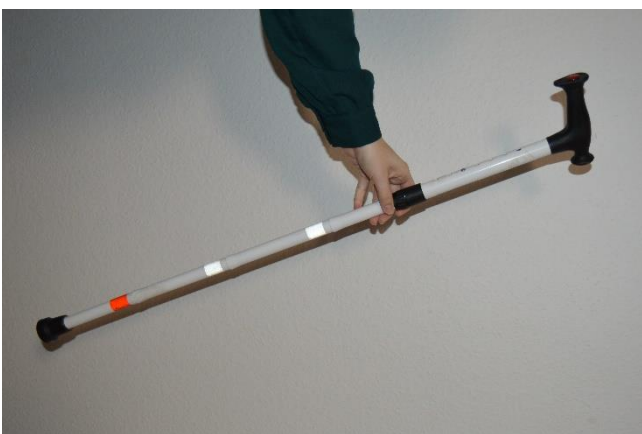
**Obr. 7a** – Signalizační hůl



**Obr. 7b** – Koncovka signalizační hole

### C. Opěrné hole

Tento druh holí je určen lidem s pohybovým handicapem v kombinaci se zrakovým postižením. Slouží k zajištění stability při chůzi nebo ve stoje. Důležitým prvkem hole je protiskluzová koncovka. Tyto hole jsou poněkud masivnější a dosahují výšky kyčelního kloubu, tj. 80 až 95 cm. [12, 13,14,15]



**Obr. 8a** – Opěrná hůl



**Obr. 8b** – Koncovka opěrné hole

**Tabulka 2** – Typy holí a jejich funkce

Hole	Funkce			
	ochranná	signalizační	orientační	opěrná
Orientační	ano	ano	ano	ne
Signalizační	ano	ano	omezeně	ne
Opěrné	Ne	ano	ne	ano

### Inteligentní hole:

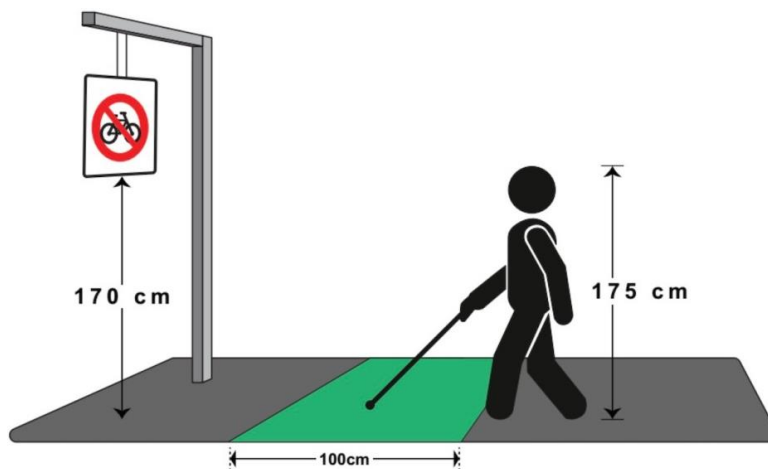
Zahraniční studie [36] z roku 2017 vypovídá o jedné z nepříjemných statistik, a to že i při užití bílé hole dochází k vysoké míře zranění horní části těla. Proto bylo cílem vytvořit spolehlivý nástroj, který zamezí střetu s překážkami a zároveň využije tuto nejběžnější pomůcku – bílou hůl. Byl tedy vyroben přístroj EyeCane, který intuitivním a nenápadným způsobem převádí vzdálenosti (z několika úhlů) na hmatové a sluchové podněty. Dle této studie byli nevidomí účastníci schopni již po 5 minutách tréninku s EyeCane úspěšně detekovat a vyhýbat se překážkám od pasu nahoru. [36]



**Obr. 9** – EyeCane [36]

Na podobném principu pracuje i inteligentní hůl WeWALK, kterou vynalezl nevidomý inženýr Kursat Ceylan. Hůl má navádět zrakově postižené osoby pomocí Google maps a senzorů. Tato inovativní pomůcka zahrnuje vestavěné reproduktory, hlasovou asistenci, Google Maps, systém Bluetooth, který umožňuje synchronizaci s jinými zařízeními, a špičkové senzory, které upozorňují uživatele vibracemi, když jsou

nad úroveň hrudníku překážky. Pomocí WeWALK lze zjistit, jaký autobusový spoj právě přijíždí, kde je nejbližší obchod atd. [16]



Obr. 10 – detekce překážek [16]



Obr. 11 – Hůl WeWALK [16]

### Držení hole, základní postoj a techniky chůze:

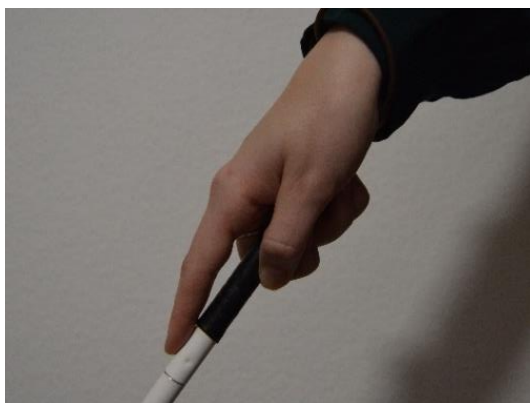
Technika dlouhé hole je u nás používána od roku 1976, v zahraničí byla užívána o něco dříve. Tato technika byla určena jako základní učební metoda v kurzech prostorové orientace a samostatného pohybu pro zrakově postižené. Důležitý předpoklad pro ovládnutí základních technik s bílou holí je správné držení hole a základní postoj.

#### Základní držení

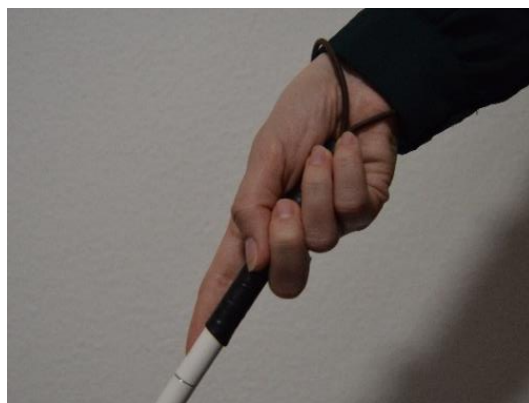
Toto držení je primární a můžeme jej během chůze střídát s držím tužkovým nebo diagonálním. Rozeznáváme držení shora a z boku a další alternativy těchto držení.

Při základním držení hole shora držíme hůl tak, aby rukojeť byla v dlani, prsty ji musí obemýkat a ukazovák je natažen po těle rukojeti směrem dolů ke konci hole. Držení shora má výhodu v tom, že hůl při kyvu vykrývá rovnoměrně celou plochu těla. Tento styl držení je nejpevnější a tím snižuje vyražení hole z ruky. Nevýhodou je nepřirozené vytočení ruky před střed těla.

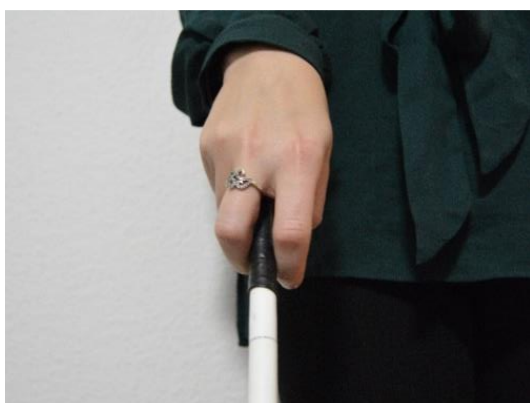
Při držení hole z boku je samotné uchopení shodné s úchopem shora, pouze je ruka k holi přiložena přirozeně ze strany. Negativní vlastností tohoto držení je nerovnoměrné vykrytí, kde dochází ke zbytečnému přesahu kyvu hole směrem vzad. [5, 9, 13, 17]



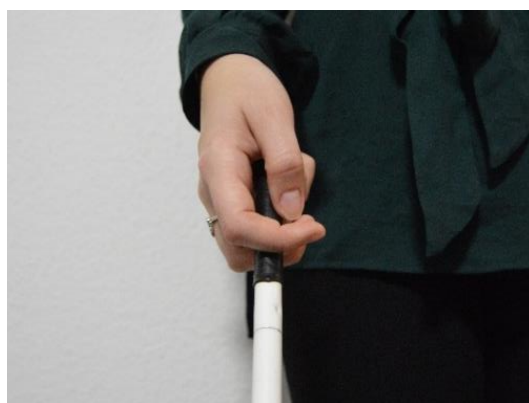
**Obr. 12a** – Držení hole shora



**Obr. 12b** – Držení hole z boku



**Obr. 12c** – „Vrchní držení“  
(alternativa základního držení)



**Obr. 12d** – „Boční držení“  
(alternativa základního držení)

### Tužkové držení

Princip tohoto držení je stále stejný jako u výše zmíněných příkladů, prsty pouze sjedou po holi dolů a podle potřeby ji tak zkrátí. Tento způsob připomíná úchop psací potřeby, odtud tedy název „tužkové držení“. Výhodou je jemnější a citlivější manipulace a tím získání detailních informací. Díky tomuto držení se hůl může pohybovat všemi směry.

Nejčastěji je tato technika využívána při chůzi do schodů. Hůl se drží cca v 1/3 své délky, podle výšky schodu. [5, 9, 13]

### Diagonální držení

Hůl v tužkovém držení je nesena diagonálně, ruka je v úrovni pasu a konec hole je přibližně před protilehlým kolenem. Držení má zviditelnit zrakově postiženého člověka a zároveň vykrýt prostor před tělem. Toto držení se využívá při chůzi s vidícím průvodcem, vodícím psem nebo při orientaci v interiéru.

Technika není vhodná k orientaci v prostoru, koncovka hole se nedotýká země, a tak nám neposkytuje informace o terénu. [9, 13]

### Základní postoj

Tímto termínem je míněn postoj, který používá zrakově postižený člověk při čekání a ze kterého poté vychází. Tento základní postoj vypadá následovně:

- tělo je vzpřímené
- nohy jsou mírně rozkročeny (to zajistí stabilitu)
- hůl je uchopena v základním držení před středem těla a směřuje vpřed
- úhel mezi tělem a holí má být přibližně  $30^\circ - 40^\circ$  (hůl se dotýká koncovkou země asi 50 až 70 cm před chodidlem)



**Obr. 13** – Tuzkové držení



**Obr. 14** – Základní postoj

### Technika kluzná

Tato technika se považuje za nejbezpečnější. Užívá se u začátečníků při výuce prostorové orientace a také tam, kde to terén dovolí (většinou v budovách a na uzavřených místech). Zrakově postižený člověk tak získá informaci o kvalitě struktury terénu. Kluzná technika dokáže upozornit na nebezpečná místa, jako jsou prohlubně, nerovnosti, kamen

atd. Při výměně pevné koncovky hole za rotační lze také použít i na zvrásněném terénu, kde by se normálně hůl zadrhávala.

Při kluzné technice se koncovka neustále dotýká země a v pravidelném rytmu opisuje před tělem oblouk, který má být široký zhruba na šířku ramen. Někdy se opisuje oblouk širší, většinou při chůzi podél vodící linie, od níž si udržujeme větší odstup.

Kluzná technika má výhodu v tom, že upozorní na všechny nerovnosti a díky tomu navozuje pocit bezpečí a stability jedince. Nevýhodou je potom větší opotřebení koncovky hole a také zpomalení chůze. Tato technika není vhodná pro hrubé povrchy (např. tráva). [5, 9, 12, 13]

### Technika kyvadlová

Jedná se o nejvyžívanější techniku dlouhé hole. Koncovka opisuje nízký oblouk (asi 5, maximálně 10 cm) nad zemí a dotýká se jí pouze ve dvou krajních bodech, a to právě před nohou, která došlápne vpřed. Pohyb by měl být rytmický, dotek hole a došlápnutí by mělo probíhat současně. Zvuk, který je vytvořen ťuknutím hole se dá využít k echolokaci. Člověk tak rozezná vzdálenost, vytvoří si představu o rozmístění překážek a uspořádání prostoru. Je třeba zdůraznit, že před zahájením pohybu je nutné s holí prozkoumat prostor před sebou. To znamená probádat prostor technikou kluznou. Po zjištění volného prostoru může člověk vykročit a dále užít techniku kyvadlovou.

Výhodou této techniky je možnost rychlejší chůze, minimalizuje se totiž zadrhávání koncovky. Nebezpečí spočívá ve velmi nízkých překážkách nebo v prohlubních před středem těla, které může hůl snadno přeskocit. [5, 9, 12, 13]

### Technika diagonálně nesené hole

Hůl je nesená diagonálně před tělem, pomocí tužkového držení, v základním držení je nesená pouze při chůzi ze schodů. Hůl nám vykryje oblast před tělem a zároveň zviditelní zrakově postiženého uživatele. Tato technika je využívána na schodištích a ve známých budovách, při chůzi s vodícím psem či průvodcem. Ruka je zhruba v úrovni pasu, koncovka je v úrovni protilehlého kolena.

Výhodou této techniky je vykrytí horní poloviny těla. Technika se však neužívá k orientaci, koncovka se nedotýká země.



## Technika chůze po schodech

Při chůzi po schodištích platí tato základní pravidla:

- dbáme zvýšené pozornosti
- využíváme ostatní smysly, hlavně hmat nohou
- vždy se pohybujeme v kolmém směru na horizont schodiště
- hůl je vždy o schod dopředu před nohou, která se chystá vykročit

### *a) Chůze do schodů*

Než přijdeme ke schodišti, využíváme techniky kluzné nebo kyvadlové. Po určení místa schodů najdeme holí hranu prvního schodu a tím zjistíme, zda k němu stojíme kolmo. Prozkoumáme si výšku prvního stupínku, podle něho zkrátíme hůl na potřebnou délku a přečtytneme do tužkového držení. Začneme stoupat po schodech s diagonálně drženou holí. Nohy se plynule střídají a hůl se průběžně dotýká následujícího schodu. Je nutno dbát zvýšené pozornosti ve chvíli, kdy hůl nenalezne další schod, protože zrakově postižená osoba stále ještě stojí na posledním schodu.

### *b) Chůze ze schodů*

Také zde platí základní pravidla. Zrakově postižená osoba pozná klesající schodiště náhlým poklesem hole. Je poté nutno ihned zastavit, najít si hranu prvního schodu a postavit se kolmo k němu. Poklesem hole se zjistí výška stupně. Hůl držíme v základním držení před tělem, koncovka lehce sklouzává po hraně nižšího schodu. Nohy se plynule střídají. Když zrakově postižený konkrétní schody nezná, musí nejdřív každý stupeň prozkoumat holí. [5, 9, 13, 15]

## **2.2.2 Elektronické orientační pomůcky**

Kromě klasických pomůcek pro orientaci osob se zrakovým postižením se v dnešní době běžně používají i pomůcky elektronické. Někdy jsou již od svého počátku vytvářeny potřebám zrakově postižených, jindy jsou ale vedlejším produktem různých oborů, jako je bionika, armádní průmysl nebo kosmické programy. Dnes běžně rozšířenými pomůckami jsou například povelové vysílače, orientační majáčky, ultrazvukové vyhledávače překážek nebo GPS.

### Povelový vysílač VPN01 a VPN03

Povelové vysílače slouží jako dálkové ovládání akustických nebo digitálních hlasových majáčků (viz kapitola 2.3.6) pomocí rádiových signálů.

Vysílač VPN01 je kapesní pomůcka tvořena krabičkou obsahující 6 tlačítek, kde každé tlačítko vysílá jiný povel. Tuto pomůcku nejčastěji využívají lidé slabozrací. Pro opakování dané zvukové informace (autorepeat) držíme tlačítka TL1 až TL6 po delší dobu. K ukončení tohoto režimu krátce stiskneme jiné libovolné tlačítko. Pro jednoduchou orientaci na ovladači je mezi tlačítka TL1 a TL2 umístěna hmatná slepecká značka.

#### *Funkce jednotlivých tlačítek VPN01:*

TL1 – Vyvolá odezvu akustického majáčku, pro zorientování zrakově postižené osoby. Při stisku tohoto tlačítka zjistíme základní informaci o názvu objektu (např. Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci).

TL2 – Vysílá povel pro doplňkovou hlasovou informaci (např. kde se nachází výtah, schodiště, studijní oddělení, ...).

TL3 – Slouží k zjištění informace o čísle linky a směru jízdy dopravního vozidla MHD.

TL4 – Dává signál řidiči o nástupu zrakově postižené osoby do dopravního prostředku, případně signál pro otevření všech dveří nebo vysunutí plošiny.

TL5 – Aktivuje zvukové prvky na světelných přechodech. Signál STŮJ nám udává frekvence pomalá, signál pro VOLNO naopak rychlá frekvence zvuků.

TL6 – Aktivuje hlasový výstup informačních stojanů, případně hlášení odjezdů a příjezdů na železničních nádražích. [15,18,19, 20]

V dnešní době je výroba povelového vysílače typu VPN01 ukončena, výrobek je nahrazen novým typem VPN02. Ten zastává stejné funkce tlačítek TL1 až TL6, jako u vysílače VPN01.

Vysílač VPN03 je nejvíce využíván osobami nevidomými. Obsahuje pouze 3 tlačítka, které jsou zabudovány těsně pod rukojetí bílé hole. Tlačítko TL1 je umístěno k rukojeti nejbližší (nahore).

### *Funkce tlačítek VPN03:*

TL1 – Funkce tohoto tlačítka se shoduje s funkcí TL1 vysílače VPN01.

TL2 – Toto tlačítko potvrzuje nástup nevidomého do vozidla MHD a zároveň otevírá všechny dveře vozidla pro nástup či výstup.

TL3 – Vysílá signál pro doplňkovou informaci z orientačních majáčků, dotaz na číslo linky a směr jízdy vozidla MHD, aktivuje zvukové prvky světelných přechodů nebo spouští hlasový výstup informačních tabulí. [5,15,20]

### Ultrazvukové vyhledávače překážek

Tyto pomůcky fungují na principu příjmu odražených ultrazvukových vln od překážky. Ultrazvuk je lidskému uchu neslyšitelné mechanické vlnění, které má frekvenci nad 20000 Hz. Tyto zachycené signály jsou poté dále převedeny na signál zvukový nebo vibrační. S přibližováním k překážce roste jejich intenzita. Pomůcky slouží především k upozornění na překážky, které nejsme schopni vykrýt bílou holí, tzn. od pasu směrem nahoru. K těmto pomůckám řadíme například Tyflosonar, Ray nebo ultrazvukové brýle. [2, 5, 18]

#### *Tyflosonar*

Tento přístroj nosí člověk zavěšený na krku. Signály z odražených překážek jsou poté přenášeny do sluchátka v podobě tónu. Osoba se zrakovým postižením si musí vybrat ze třech základních módů, podle toho, kde se nachází – mód interiér, exteriér a orientační mód.

#### *Ray*

Ray je přístroj, který na rozdíl od Tyflosonaru drží jedinec v ruce. Funguje též na principu odrazu ultrazvukových vln a na překážku upozorní zvukovým či vibračním signálem.

#### *Ultrazvukové brýle*

Tato pomůcka upozorňuje jedince na překážky, a navíc poskytuje nositeli UV ochranu 400. Brýle informaci předávají pomocí vibrace.

## GPS moduly

Hlavním cílem je umožnit zrakově postižené osobě samostatný pohyb a cestování. Tyto GPS navigace fungují na principu přístroje, který zjistí pozici jedince a navigačního střediska pomocí družic. Středisko (Centrum navigace SONS) se poté s jedincem spojí přes mobilní telefon a na základě dostupné mapy ho navigují.

Další možností je využití mluvicích aplikací Loadstone nebo PST (Pospíšil Smart Talker), pomocí kterých nevidomá osoba zjistí svoji polohu, informaci o nejbližších objektech nebo se nechá nasměřovat k určenému cíli. [2, 5, 18, 21]

### **2.2.3 Vodící pes**

Ač se to nezdá, mezi klasické pomůcky sloužící k orientaci patří také vodící pes. Je dobrým pomocníkem, ale nenahrazuje roli bílé hole, pouze přispívá k větší samostatnosti a nezávislosti na okolním světě. Odpovědnost za všechny řešené situace nepřebírá pes, ale především člověk, který dává jasné povely. Vodící pes není pomůckou pro každého žadatele se zrakovým postižením, je určen pouze pro fyzicky a psychicky zdatné, s dostatečnou autoritou a schopností se o psa starat. Cena vodícího psa se v dnešní době pohybuje okolo 250 000 Kč, zrakově postižená osoba může od státu získat finanční příspěvek ve výši 90 % z ceny. [5, 15]

Podle Mezinárodní federace vodících psů patří k nejvhodnějším plemenům labradorský retrívr, zlatý retrívr, královský pudl, labradoodle a německý ovčák. S dalšími plemeny se můžeme setkat také, jsou ale cvičena okrajově. Všechno začíná výběrem vhodných rodičů, poté výběrem samotného štěněte. Jsou vybírána zdravá zvířata se správnými charakterovými vlastnostmi. Tento výběr probíhá v 7. až 8. týdnu života.

Zhruba sedmitýdenní štěně je předáno do péče předvychoovatele, který má za úkol štěně naučit základním dovednostem, jako je například nevykonávat potřebu doma, poslouchat povely, aportovat, jezdit dopravními prostředky, navštěvovat rušné ulice a veřejná místa (obchody, úřady, nemocnice, kina, divadla atd.). Cílem této předvýchovy je štěně socializovat.

Po prvním roce života přichází pes do výcvikového střediska, kde je zařazen do určité smečky a začíná jeho výcvik. Již ze začátku je pro psa vytipován nevidomý nebo slabozraký majitel a pes je cvičen jeho požadavkům. Za šest až osm měsíců pobytu v tomto zařízení by měl pes zvládat vše potřebné k roli průvodce a společníka. Pes během

výcviku prochází nadstandartním lékařským vyšetřením, kde se monitoruje jeho oční pozadí, klouby a srdce. Mezi dovednosti, které musí vodící pes splňovat, patří:

- Ovladatelnost, poslušnost a chování (aport, přivolání psa, ovladatelnost na vodítku, lhostejnost vůči pachovým a zrakovým vjemům, chování psa na veřejnosti)
- Dovednosti potřebné k vedení osoby se zrakovým postižením (udržení směru a tempa chůze, změna směru, označení chodníku zastavením, převádění přes vozovku, chůze po schodech, vyhýbání se překážkám, jízda na eskalátoru)
- Vyhledávací dovednosti (nalezení schodů, eskalátoru, dveří, přechodu pro chodce, výtahu, chodníku, zastávky MHD)
- Dovednosti při cestování v dopravních prostředcích (nástup a výstup a samotné cestování)
- Dovednosti v místě bydliště (cesta domů, obchody, lavičky v místě bydliště)

Tak jako vodící pes, i majitel musí výuce věnovat dostatek času. Samotné předání psa je velmi důležité pro jejich budoucí spolupráci. Převzetí trvá zhruba 2 týdny pod každodenním dohledem instruktora. První týden dochází k seznamování v místě, kde byl pes cvičen, tím se předchází zbytečnému stresu z cizího prostředí. Druhý týden je pes již v bydlišti nového majitele, kde se učí nejčastěji užívané trasy, stále pod dohledem instruktora. Pes i nový majitel se musí od samého začátku respektovat a postupně si mezi sebou vytvořit pouto. [5, 22, 23]

### **2.3 Technická opatření**

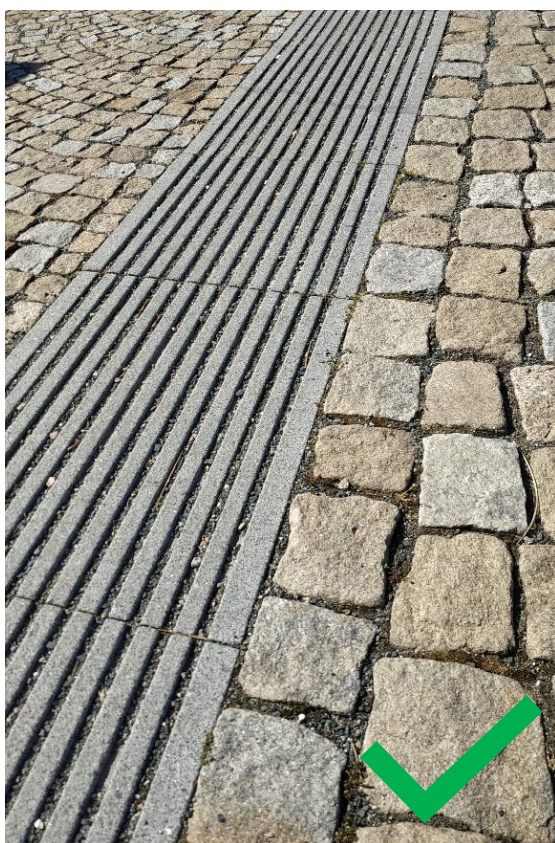
Zrakově postiženým osobám nepomáhá k pohybu na trase pouze bílá hůl, průvodce nebo vodící pes, ale také různá technická opatření. Řadíme mezi ně například vodící linie, signální, vodící a varovné pásy, tyflografické plánky a mapy, slovní popisy trasy a akustické prvky pro navádění.

#### **Vodící linie**

Patří mezi základní hmatný prvek pro orientaci osob nevidomých a slabozrakých. Vodící linie nalezneme jak v interiéru, tak v exteriéru a rozdělujeme je na přirozené a umělé.

K přirozeným vodicím liniím řadíme zejména obrubníky trávníků, stěny domů, podezdívky plotů apod. Přirozenou vodicí linii můžeme přerušit na maximální vzdálenost 8 m, při větší vzdálenosti se nahrazuje vodicí linií umělou.

Umělá vodicí linie musí navazovat na přirozenou. Je to speciálně vytvořená dlažba, kterou tvoří podélné drážky hmatné pouze kluznou technikou. Minimální šíře v interiéru je stanovena na 30 cm, v exteriéru 40 cm. Na samotné vodicí linii a v jejím blízkém okolí (80 cm od osy) nesmí být umístěny žádné překážky. [5, 24]



**Obr. 15a** – Vodicí linie



**Obr. 15b** – Vodicí linie s překážkou

### **Signální, vodicí a varovné pásy**

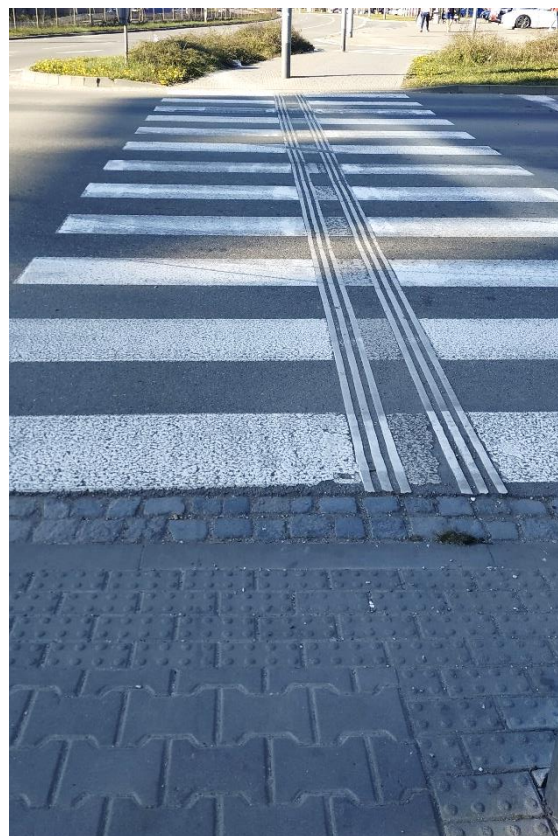
Signální pás nám označuje místo odbočení k důležitému místu (přechod pro chodce, schody, místo nástupu do vozidel MHD) a současně určuje směr přecházení. Pás má jasně danou strukturu a šířku (80 až 100 cm) a je vnímán nášlapem či bílou holí.

Vodicí pás se využívá pouze na přechodech, které jsou delší než 8 m nebo jsou vedeny šikmým směrem. Musí mít šířku 55 cm a skládá se ze dvou zdvojených nebo ztrojených, mírně vystouplých pásků.

Varovný pás ohraničuje místo, které může být pro nevidomého nebo slabozrakého nebezpečné. Jedná se například o rozhraní mezi chodníkem a vozovkou v místě, kde je snížená obruba, dále určuje hranici vstupu na přechod nebo upozorňuje na okraj nástupiště. Šíře pásu musí být 40 cm a barva by se měla lišit od okolní dlažby. [5, 24]



**Obr. 16** – Signální a varovný pás



**Obr. 17** – Vodící pás přes přechod

### **Tyflografické plánky a mapy**

Představa o novém prostoru je pro zrakově postižené osoby velmi složitá. Ucelenou představu mohou vytvořit mapy a plánky, které jsou složeny z jednotlivých výškově odlišných prvků. Výška těchto prvků musí splňovat dané požadavky. Příliš nízké znaky mohou být hmatem těžko rozpoznatelné, naopak příliš vysoké znaky narušují vnímání okolních znaků.

Existují určitá kompoziční pravidla těchto map. Název musí být textově nejdominantnější a je psán v Braillově písmu. Často se umísťuje k legendě mapy. Legenda nám vysvětluje použité znaky v dané mapě. Měla by být umístěna co nejbližší k mapovému poli. Mapové pole je samotná kresba vybraného území. Při srovnání klasické mapy a tyflografické mapy na první pohled vidíme velké zjednodušení jen na základní

hmatné prvky a je zde také méně popisů. Měřítko se na tyflomapách většinou udává bez popisu představovaného rozměru, slouží pouze pro relativní srovnání velikosti mapových prvků. [5, 8]

Tradiční tyflomapy se vyrábí termovakuovým tiskem na plastovou fólii, ve městech můžeme nalézt hmatové mapy vytlačené do plechové tabule nebo litím vyhotovené kovové desky (nejčastěji bronzové). Pro jednoduché geometrické plány se využívá tisku na Braillových tiskárnách. V dnešní moderní době se také rozvíjí tvorba 3D modelů měst a obcí pomocí 3D tiskáren. Tento trojrozměrný tisk přináší revoluci ve vyjádření geoprostoru. [5, 8]

### **Slovní popisy trasy**

Slovní popis trasy bývá většinou doplňkem tyflografické mapy nebo plánu. Může být v psané (Braillovo písmo) nebo v mluvené (soubor MP3) podobě. Informace získané tímto způsobem bývají většinou výrazné body na trase, které jsou hmatatelné bílou holí. Na získání takových slovních popisů se podílí odborník v oblasti orientace a nevidomý nebo slabozraký člověk. [25]

### **Informační štítky na dveřích**

Většina zrakově postižených lidí není schopna přečíst text, který není dost kontrastní a velký. Proto se na významných místech (ordinace, úřady) používá jednoduché hmatné písmo bez užití patek (např. písmo Arial) a umísťuje se 20 cm nad kliku. Také je důležité vhodně zvolit kontrast písma a podkladu, u většiny zrakových vad je doporučená kombinace tmavého pozadí a žlutého písma. Kromě normálního nápisu se na spodní část štítku umísťuje Braillovo písmo. Podobně jako na dveřích se informační znaky nacházejí např. ve výtazích, na stanovištích autobusů, na bankomatech atd. [26]



**Obr. 18a, 18b** – Informační štítek na dveřích WC



## Akustické prvky pro navádění

Nevidomí a slabozrací lidé se orientují nejen hmatem, ale i sluchem. Hlasové prvky jsou proto velice důležité, hlavně v dopravě. Do této skupiny patří akustické orientační majáčky (AOM), digitální hlasové orientační majáčky (DHOM) a akustické signály na přechodech, kde rychlá frekvence udává povel VOLNO a pomalá frekvence STŮJ.

Tato zařízení se umisťují do budov, k budovám nebo je využívá MHD. AOM vydává pouze zvukový signál, který má zrakově postiženého navést určitým směrem. Naproti tomu DHOM vydává hlasové informace, které jsou namluveny konkrétně pro určité místo, kde se majáček nachází. Pro spuštění těchto majáčků se využívá dálkového ovladače VPN, který má majitel u sebe. (viz kapitola 2.2.2). Má-li sloužit majáček jako orientační bod, nesmí být umístěn ve volném prostranství, musí poskytovat informaci o směru pro příchozí ze všech stran. [5, 25]



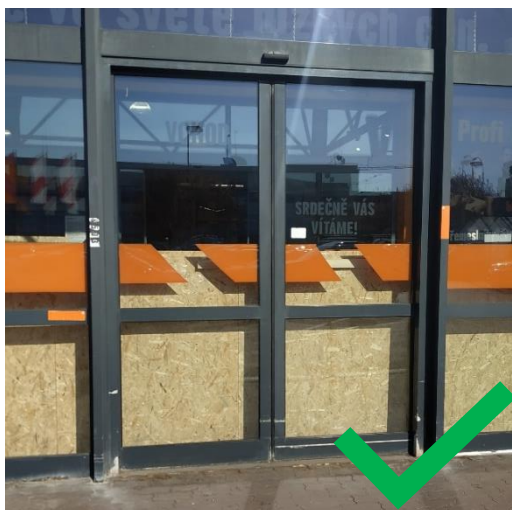
Obr. 19a, 19b – Digitální hlasový orientační majáček a jeho správné umístění

## 2.4 Úprava prostředí

Tato podkapitola se zabývá speciálními prvky, které zajišťují bezpečnější pohyb slabozrakých osob. Tyto prvky se užívají na místech, kde překážky splývají s okolním prostředím.

### Prosklené prostory

Pro slabozraké osoby představují prosklené plochy neviditelnou překážku. Taková překážka by měla být označena kontrastním pruhem širokým 5 cm a jeho umístění by mělo být ve výši očí, zhruba 150 až 170 cm od země. Nejlepším řešením je nalepení samolepicí pásky dané nebo větší šířky. [27]



**Obr. 20** – Správné značení prosklené plochy



**Obr. 21** – Špatné značení prosklené plochy

### Kontrastní pásy na sloupech

Sloupy veřejného osvětlení, podpěrné sloupy nebo sloupy semaforů často splývají s šedou barvou silnic a chodníků, a proto by měly být označeny kontrastní páskou, jako u prosklených ploch. Většinou se využívá modro-žlutý pás a šířka jednotlivých pruhů by měla být 5-10 cm. Taktéž se umísťují do výše očí. [27]

### Bezpečnostní označení schodišť

Hrana prvního a posledního schodu musí být zvýrazněna kontrastním (většinou žlutým) pásem. Když má schodiště odpočívadla, musí být u těchto odpočívadel opět označen první a poslední schod. Značení se umísťuje pouze na horní hranu. Jiné označení by mohlo být pro slabozrakého člověka matoucí a mohlo by dojít k pádu. [27]



**Obr. 22** – Správné značení schodiště (pouze na horní hraně)



**Obr. 23** – Špatné značení schodu (značka i na přední hraně)

## 2.5 Architektonické bariéry

Základní pravidla architektonických úprav jsou často porušovány a předměty se umisťují na vodící linie nebo do výše hlavy. Odstranění architektonických bariér je nejjednodušším způsobem, jak ulehčit osobám s těžkým zrakovým postižením prostorovou orientaci.

*Pravidla pro umístování architektonických bariér:*

- Předzahrádky restaurací musí mít pevnou zarážku pro bílou hůl nebo musí mít volný průchod po vodící linii alespoň 150 cm široký.
- Výkopy a ohraničení staveb musí mít pevnou zarážku ve výšce maximálně 30 cm.
- Stavební lešení musí být obeháno pevnou zarážkou tak, aby za ni nepřechínaly trubky tohoto lešení.
- Vystavené zboží smí zasahovat do chodníku maximálně 30 cm, v jiném případě musí být přítomna pevná zarážka pro bílou hůl.
- Závěsné poutače musí mít spodní hranu nejméně 220 cm nad zemí.
- Volné plochy bez orientačních bodů se musí opatřit vodící linií.
- Lavičky a koše nesmí být umístěny na samotné vodící linii a v jejím blízkém okolí (80 cm od osy). [5, 9]

### **3 Organizace pro osoby se zrakovým postižením**

V České republice existují různé organizace, které nabízí zrakově postiženým lidem sociální poradenství, výuku samostatného pohybu, volnočasové aktivity, vzdělávání, hledání práce, výběr a nácvik speciálních pomůcek a také chráněné bydlení.

#### **Společnost pro ranou péči, z. s.**

Společnosti pro ranou péči působí v 7 městech, a to v Praze, Českých Budějovicích, Brně, Liberci, Olomouci, Ostravě a Plzni. Poskytují informace, odborné služby, pomoc a podporu rodinám, ve kterých se narodilo dítě s postižením. Tyto společnosti slouží výhradně rodinám se zrakově postiženým dítětem do 4 let věku nebo s dítětem s kombinovaným postižením do 7 let věku. Doporučená návštěva je jednou až třikrát za měsíc, kde se porovnává chování dítěte doma a mimo domov. Dále se rodina účastní rehabilitačních pobytů, které se pořádají jednou do roka. [28]

#### **Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých České republiky (SONS)**

SONS je spolek, který vznikl v roce 1996 sloučením dvou občanských sdružení – Společnosti nevidomých a slabozrakých v ČR a České unie nevidomých a slabozrakých. Jejich pobočky fungují ve většině okresů ČR.

Tato organizace sdružuje nevidomé a jinak těžce zrakově postižené občany, poskytuje služby pro integraci do společnosti a hájí jejich zájmy. Hlavní činností organizace je hledání a kontaktování zrakově postižených osob, podpora zaměstnanosti těchto osob, odstraňování informačních a architektonických bariér, realizování socioterapeutických činností v klubech nebo svépomocných skupinách a objasňování problematiky zrakového postižení.

SONS je zakladatelem například těchto středisek: Tyfloservis, Tyflocentrum, Tyflopomůcky, Středisko výcviku vodičích psů, Metodické centrum sociálně-právního poradenství, Metodické centrum odstraňování architektonických bariér. [2]

## **Tyfloservis, o. p. s.**

Tyfloservis je obecně prospěšná společnost, která poskytuje informace, podporuje a zacvičuje osoby se zrakovým postižením a tím vede k jejich samostatnosti.

Snaha Tyfloservisu je zajistit osobám starším patnácti let takové informace a dovednosti, aby dokázali samostatně naplňovat své potřeby, rozvíjeli se a získali tak sebevědomí. Poskytuje převážně terénní služby, jezdí za lidmi do domácností a učí je orientovat se v domácím prostředí a ve městě. Jejich služby využívají především lidé, kteří právě oslepli. Tyfloservis se také snaží vybavit informacemi a dovednostmi okolní svět, aby například nevytvářel nové architektonické nebo mezilidské bariéry a dokázal poskytnout pomoc.

Společnost každoročně organizuje pro své pracovníky Kurz instruktorů prostorové orientace a samostatného pohybu nevidomých a slabozrakých, kde celkový rozsah kurzu je 260 hodin. Zahrnuje jak teoretickou, tak praktickou část a má za cíl připravit instruktory na vlastní výuku. Aby účastníci kurzu pochopili reálné situace, se kterými se setkává zrakově postižená osoba, praktická část probíhá také v podmínkách simulované nevidomosti či slabozrakosti. V závěru výcviku na ně čekají zkoušky a po jejich zdárném absolvování se stanou právoplatnými instruktory. [29]

## **TyfloCentra**

TyfloCentra nemají žádné společné vedení, vznikly v každém kraji jako samostatné společnosti. Některá TyfloCentra také vytvořila svá regionální střediska.

Jejich úkolem je první kontakt se zrakově postiženou osobou. Dále poskytují základní poradenství ohledně kompenzace tohoto postižení, rozvoj a docvičování dovedností získaných v Tyfloservisu (např. vaření, stolování, čtení). Nabízí školení počítačových pomůcek, průvodcovské a předčitatelské služby, pomoc při odstraňování architektonických bariér v kraji a organizují kulturní a sportovní aktivity a v neposlední řadě kurzy vaření, nakupování, první pomoci atd. [30]

## **Tyflopomůcky**

V České republice fungují pouze dvě prodejny tyflopomůcek, a to v Praze a v Olomouci. Nalezneme zde nástroje usnadňující domácí práce, audiopomůcky,

hodinky, měřidla, společenské hry a pomůcky, které usnadní orientaci v prostoru a odstraní informační bariéru. Velké množství předmětů je hrazeno pojišťovny. Prodejna spravuje i svůj e-shop s vlastní zásilkovou službou. [31]

### **Okamžik, z. ú.**

Okamžik je pražská nezisková organizace, která pomáhá lidem se zrakovým postižením pomocí sociálních služeb a dalších projektů. Pořádá besedy, vydává knihy a jiné publikace související s touto problematikou a provozuje „Hmateliér“- ateliér a dílnu hmatového modelování pro nevidomé. Tato organizace také nabízí proškolení a koordinaci dobrovolníků, kteří pomáhají lidem se zrakovým postižením v různých aktivitách (nákup, sportovní aktivity, kulturní akce). [32]

## **4 Komunikace se zrakově postiženými**

Kapitola „Komunikace se zrakově postiženými“ nabízí nahlédnutí do speciálního systému komunikace, který je pro nevidomé osoby velice důležitý. Vysvětluje, jak komunikovat se zrakově postiženým jedincem, jak se zachovat, když nevidomého doprovází vodící pes, jak nabídnout pomoc a v poslední řadě popisuje předsudky vůči těmto lidem.

### **4.1 Zásady komunikace se zrakově postiženou osobou**

Tato kapitola se zabývá mezilidskými kontakty. (Ne)správná komunikace má mnohdy psychologický dopad jak na osobu se zrakovým postižením, tak na jeho okolí. Proto existují určitá pravidla, známá také jako „desatero správné komunikace“. Toto desatero nalezneme v různých šikovných příručkách, my si ale tato pravidla rozepíšeme pro běžné úkony. [2, 32]

#### **Pozdrav a představování**

Při setkání s nevidomou osobou je vhodné, aby člověk bez zrakového postižení navázal konverzaci jako první, a to takovým pozdravem, aby bylo jasné, že sdělení patří dané osobě. Toto oslovení by mělo být z určité vzdálenosti přiměřeně nahlas, aby nedošlo k úleku. Poté je možno pozdrav doprovodit jemným dotykem na předloktí. Vhodné je také k oslovení přidat své jméno, a to i v případě, že se s danou osobou známe. Příklad správného oslovení: „Dobrý den, pane Nový, jsem paní Bílá“ nebo „Čau Jožko, já jsem Petr“. [2, 32]

#### **Podání ruky**

Tento úkon může probíhat zcela přirozeně, a není nutné se tohoto kroku obávat. Pro jasnější průběh této části představování je vhodné nabídnout ruku slovně, například: „Podávám Vám ruku“. Někdy se ze strany nevidomého můžeme setkat s malým náznakem nastavení ruky těsně u těla, pokud k podání ruky nedojde, nenápadně ji stáhne zpět. [32]

#### **Při konverzaci**

S nevidomým je nutno jednat přímo, ne přes jeho průvodce. Také se nemusí na tohoto člověka mluvit zřetelně a nahlas – nevidomý není neslyšící. Při hovoru se nemusíme bát užívat slova typu „podívejte se“, „uvidíme se“, sami nevidomí je používají

běžně, to se týká i užití barev. Během rozhovoru více účastníků je potřeba zrakově postiženého informovat, že je dotaz směřován právě na něj a také informovat o odchodu, aby měl přehled, s kým nadále hovoří. [2, 32]

### **Popisování**

Nevidomou osobu je nutno přesně slovně informovat a instruovat. Pro popis situace volíme jasné výrazy („Věšák stojí dva metry za vámi“) a vyhýbáme se těm nejasným („Věšák stojí tam“). Při popisu pozice věcí na stole nebo jídla na talíři používáme pomyslné rozdělení podle ciferníku hodin. Nejvíce využíváme přesného popisu rozložení věcí při návštěvě toalety, aby se kvůli hygieně minimalizoval fyzický kontakt s místem. [32, 33]

### **Podpis**

V případě, že nevidomý využívá podpisovou šablonu (plastový rámeček), umístíme ji na dokument tam, kde je nutné se podepsat a volný ukazováček nevidomého navedeme do tohoto místa. Při podpisu bez šablony zarovnáme dokument s hranou stolu a volný prst nevidomého umístíme na podpisový řádek s tím, že naznačíme směr podpisu. V obou případech je vhodné vložit pero nevidomému do ruky a také po celou dobu přidržovat papír. [33]

## **4.2 Co dělat, když člověka vede vodící pes**

Práce vodícího psa vypadá jednoduše, ale vyžaduje veliké soustředění. Na jednu stranu musí být schopen samostatného rozhodování, na druhou stranu musí být poslušný. Pokud se setkáme s nevidomým člověkem, který má u sebe vodícího psa, měli bychom dodržovat určité zásady, které zamezí odvedení pozornosti tohoto zvířete.

Nejčastěji zmiňované zásady v různých publikacích:

- Vodícího psa nikdy nevyrušujeme od práce, nemlaskáme na něj, nevoláme, ani nehvízdáme.
- Pokud nám majitel nedá souhlas, psa nehladíme, ani ho nekrmíme.
- Pokud chceme nevidomému pomoci, vždy nejprve oslovíme člověka.
- V případě pomoci nevidomému pomáháme pouze člověku, nikdy nemanipulujeme se psem.



- Máme-li u sebe svého psa, nesmíme mu dovolit obtěžovat, očichávat nebo jinak vyrušovat psa vodicího.
- V dopravním prostředku uvolníme prostor pro vodicího psa.
- Pokud nastupujeme do dopravního prostředku se svým psem, vždy dáme přednost nevidomému člověku s vodicím psem.
- Nevidomému člověku nezakážeme vstup s vodicím psem do obchodu, restaurace, škol, zdravotnických zařízení, úřadů a všech sportovních a kulturních zařízení. [2, 32]

### **4.3 Předsudky společnosti**

Zdraví lidé často vnímají osoby se zrakovým postižením za společensky méněcenné. Mnohé z postojů vůči těmto lidem jsou historicky dané a dodnes existuje spousta předsudků.

#### **Kdo chodí s bílou holí je slepý**

Člověk se slunečními brýlemi a bílou holí je pro mnohé automaticky slepý. Neuvědomují si, že existuje velká škála zrakových vad, které se projevují například ztrátou zrakové ostrosti, úbytkem zorného pole nebo poruchami vnímání barev. Bílá hůl označuje člověka, který má tyto zrakové vady, ale až v takové míře, že je bez hole prostorová orientace obtížná. Stále ale existuje mnoho lidí, kteří chodí bez hole a předstírají, že vidí. [2, 34]

#### **Nevidomí lidé vidí jen tmou**

Když zavřeme oči, nevidíme pouze černou tmou, ale také barevné záblesky nebo pocit, že odněkud vychází světlo a přesně takto si můžeme představit, co nevidomí „vidí“. Někteří zrakově postižení navíc popisují zrakové halucinace, což bývá značně nepříjemné. [34]

#### **Lidé postižení od narození mají mnohem lepší sluch a hmat**

Nevidomí mají sice většinou lepší sluch a hmat, ale jen proto, že tyto smysly cíleně užívají místo zraku a neustále je zdokonalují. Vše je otázkou zkušeností, tréninku a možná i talentu. Kdyby existoval nějaký zvláštní, náhradní smysl, určitě by jej měl i člověk bez zrakového postižení. [2, 34]

### **Nemluvíme o barvách a dalších zrakových vjemech**

Nevidomí vědí, že mnoho českých slov má přenesený význam, proto zcela běžně využívají slova typu „podívat se, kouknout se, uvidět“. Těmito výrazy vyjadřují hmatové vnímání (např. „Kouknu na to“ - ohmatám si to). Pokud se budeme snažit nahrazovat tato slova jinými, náš rozhovor nebude zcela přirozený. [34]

### **Ztráta zraku nás dělá úplně závislími na ostatních**

Ztratit zrak znamená zažít těžkou životní situaci a náhlou změnu celého životního stylu. Proto taky existují organizace (SONS, Tyflocentrum, Tyfloservis a další), které zrakově postižené osobě pomáhají nezávislosti a samostatnosti. Vše je otázka tréninku, motivace, zkušeností a dobré pomoci. [2, 34]

### **Zrakově postižený je vždy rád za naši pomoc**

Jestli má být pomoc účinná, musí být taková, kterou zrakově postižený člověk potřebuje. Důležité je pomoc pouze nabídnout a počítat i s možným odmítnutím. Většina zrakově postižených lidí usiluje o větší míru samostatnosti, na druhou stranu každý člověk někdy pomoc potřebuje. [2, 34]

## Závěr

Zrak v životě jedince hraje nesmírně důležitou roli a zrakové postižení představuje každodenní překážku, se kterou je nutno se vyrovnat. Je důležité, aby se každý takový jedinec mohl zařadit do společnosti a najít svoje místo v ní a také předejít pocitům méněcennosti a izolace. K tomu velkou mírou pomáhají kompenzační pomůcky, nejen ty pro prostorovou orientaci.

Práce je strukturována do čtyř samostatných kapitol, které však utváří celistvý pohled do této problematiky. Úvodní kapitola je věnována rozdělení zrakového postižení podle různých měřítek a kritérií, kde nejvyužívanější je klasifikace dle WHO. V další části této kapitoly jsou zmíněny příčiny zrakového postižení a grafem znázorněny rozdíly příčin slepoty v rozvojových a vyspělých zemích. Druhá, stěžejní kapitola, popisuje nácvik prostorové orientace a samostatného pohybu bez užití pomůcek a nácvik chůze s vidícím průvodcem. Zde byly pořízeny fotografie pro podrobnou instruktáž bezpečnostního postoje, chůze podél vodící linie, úchopu za rámě, rameno, nad loktem a přecházení zrakově postižené osoby z jedné strany průvodce na druhou. V další části je výčet a popis kompenzačních pomůcek. Dále v kapitole nalezneme technická opatření, mezi která řadíme například vodící linie, signální, vodící a varovné pásy, tyflografické plánky a mapy, slovní popisy trasy a akustické prvky pro navádění. Kapitola se také zabývá úpravou prostředí, konkrétně prosklenými prostory, kontrastními pásy na sloupech a správným označením schodišť a v neposlední řadě také odstraňováním architektonických bariér. Třetí kapitola seznamuje čtenáře s organizacemi, které pomáhají zrakově postiženým osobám v České republice. Poslední kapitola pojednává o zásadách komunikace se zrakově postiženými osobami. Dozvíme se zde, jak je správně oslovit, konverzovat a popisovat situace těmto osobám a jak se chovat, když člověka doprovází vodící pes. Na konci práce jsou vypsány některé předsudky, kterými je bohužel naše společnost často ovlivňována.

Tato bakalářská práce by měla přinést ucelený pohled o prostorové orientaci zrakově postižených osob, určený pro široký okruh čtenářů, kteří se o tuto problematiku zajímají blíže. Dozvěděla jsem se, že nepřekonatelnou pomůckou je bílá hůl, která se v průběhu času až tak nezměnila. Dá se ale předpokládat, že díky neustále modernějším technologiím se klasická bílá hůl začne nahrazovat modernějšími holemi s navigacemi, hlasovým výstupem, ultrazvukovým vyhledávačem překážek atd.

## Použitá literatura a zdroje

- [1] KVĚTOŇOVÁ-ŠVECOVÁ, L. *Oftalmopedie*. Brno: Paido, 2000. ISBN 80-85931-84-2.
- [2] KIMPLOVÁ T., KOLAŘÍKOVÁ M. *Jak žít s těžkým zrakovým postižením?* Praha: Triton, 2014. ISBN 978-80-7387-831-3.
- [3] FINKOVÁ D., LUDÍKOVÁ L., RŮŽIČKOVÁ V. *Speciální pedagogika osob se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-244-1857-5.
- [4] WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), *World Health Organization* [online]. © 2020 [cit. 2020-19-03] Dostupné z: [www.who.int/](http://www.who.int/)
- [5] RŮŽIČKOVÁ V., KROUPOVÁ K. *Pohled na samostatný pohyb a prostorovou orientaci osob se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2017. ISBN 978-80-244-5273-9.
- [6] AUTRATA R., VANČUROVÁ J. *Nauka o zraku*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2002. ISBN 80-7013-362-7.
- [7] PAŠTA, J. a kol. *Základy očního lékařství*. Univerzita Karlova: Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-2460-0.
- [8] VOŽENÍLEK, V. *Hmatové mapy technologií 3D tisku*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN 978-80-244-2697-6.
- [9] WIENER, P. *Prostorová orientace zrakově postižených*. Praha: Institut rehabilitace zrakově postižených UK FHS, 2006. ISBN 80-239-6775-4.
- [10] ODBOR ZDRAVÍ. *Pomáhejme správně*. Brno: Printeco, s. r. o., 2018 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: [http://rodina.data.quonia.cz/OZ\\_Pomahejme\\_spravne\\_web.pdf](http://rodina.data.quonia.cz/OZ_Pomahejme_spravne_web.pdf)
- [11] SVÁROVSKÝ, s. r. o. *Svárovský* [online]. [cit. 2020-12-29] Dostupné z: <https://www.svarovsky.cz/>
- [12] RŮŽIČKOVÁ, V. *Samostatný pohyb a prostorová orientace osob se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2012 [cit. 2020-01-03]. Dostupné z:

<https://uss.upol.cz/wp-content/uploads/2015/01/Prostorov%C3%A1-orientace-osob-se-zrakov%C3%BDm-posti%C5%BEen%C3%ADm-3.pdf>

[13] SVÁROVSKÝ M., MACHÁČEK P. *Bílé hole*. ©2010

[14] BENDOVÁ P., JEŘÁBKOVÁ K., RŮŽIČKOVÁ V. *Kompenzační pomůcky pro osoby se specifickými potřebami*. Olomouc: VUP, 2006. ISBN 80-244-1436-8.

[15] BUBENÍČKOVÁ H., KARÁSEK P., PAVLÍČEK R. *Kompenzační pomůcky pro uživatele se zrakovým postižením*. Brno: TyfloCentrum Brno, o. p. s., 2012. ISBN 978-80-260-1538-3.

[16] WeWALK. *We WALK* [online]. ©2019 [cit. 2020-01-14]. Dostupné z: <https://wewalk.io/en/product/wewalk-smart-cane/>

[17] Pro Lékaře. *Pro Lékaře* [online]. ©2008+ [cit. 2020-01-14]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/>

[18] MACHÁČKOVÁ, I. *Elektronické orientační pomůcky pro orientaci a samostatný pohyb osob se zrakovým postižením*. Speciální pedagogika, roč. 17, 2007, č. 4, str. 221-232. ISSN 1211-2720.

[19] KAŇKA, J. *Apex® spol. s r. o.* [online]. Praha: ©2004 [cit.2020-01-25]. Dostupné z: <http://www.apex-jesenice.cz/tyfloset1.php?lang=cz>

[20] KONEČNÝ, J. *Tiscali*. [online]. ©2002 [cit.2020-01-25]. Dostupné z: <http://home.tiscali.cz/~ca839582/bariery/vpn.htm>

[21] Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých ČR. *Navigační centrum SONS ČR* [online]. ©2012 [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <http://navigace.sons.cz/sluzby.html>

[22] Středisko výcviku vodících psů SONS ČR. *SVVP SONS ČR* [online]. ©2019 [cit. 2020-02-06]. Dostupné z: <http://www.vodicipsi.cz/main/vycvik-psu.php>

[23] KAVALÍROVÁ, K. *VODICÍ PES Kompenzační pomůcka pro osoby s těžkým zrakovým postižením*. Praha: Okamžik, 2017. ISBN 978-80-86932-46-0.

[24] Vyhláška č.398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. In: *Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj ČR, příloha č. 1*. Dostupný také z: [Vyhlaska-MMR-398\\_2009.pdf](#)

- [25] Brailnett. *Brailnett SONS* [online]. ©2000 [cit. 2020-02-09]. Dostupné z: <http://www.brailnet.cz/sons/docs/bariery/mp1/popis.html#6.6>.
- [26] SONS. *SONS* [online]. ©2012+ [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://www.sons.cz/Stitky-hapticke-P4005344.html>
- [27] TyfloCentrum Brno, o. p. s. *Centrum pro nevidomé* [online]. ©2002 [cit. 2020-02-24]. Dostupné z: <http://bariery.centrumpronevidome.cz/bariery/vizualni.htm>
- [28] Společnost pro ranou péči, z. s. *Společnost pro ranou péči* [online]. ©2020 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <http://www.ranapece.cz/>
- [29] TyfloServis, o. p. s. *Tyfloservis* [online]. ©2005+ [cit. 2020-03-06]. Dostupné z: <https://www.tyfloservis.cz/zajimavosti.php>
- [30] TyfloCentrum Brno, o. p. s. *TyfloCentrum* [online]. ©2002 [cit. 2020-03-12]. Dostupné z: <http://tyflocentrum.cz/poslani.php>
- [31] Tyflopomůcky Praha, *Tyflopomůcky SONS* [online]. ©2010 [cit. 2020-03-12]. Dostupné z: [https://www.tyflopomucky.cz/onas\\_pha.php](https://www.tyflopomucky.cz/onas_pha.php)
- [32] Okamžik, z. ú. *Okamžik* [online]. ©2020 [cit. 2020-03-12]. Dostupné z: <https://www.okamzik.cz/>
- [33] MASARYKOVA UNIVERZITA, *Kurz komunikace se zrakově postiženými* [online]. Brno, 2012 [cit. 2020-03-12]. Dostupné z: <https://www.teiresias.muni.cz/download/komunikace-zrakove-postizeni.pdf>
- [34] TyfloCentrum Praha, o. p. s. *TyfloCentrum* [online]. ©2010 [cit. 2020-03-13]. Dostupné z: <http://praha.tyflocentrum.cz/>
- [35] KUCHYNKA, P. *Oční lékařství*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1163-8.
- [36] BUCHS, G. et al. *Waist-up Protection for Blind Individuals Using the EyeCane as a Primary and Secondary Mobility Aid*. Restorative Neurology and Neuroscience, vol. 35, 2017, no. 2, pp 225-235.