

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

VÝROBA SPORTOVNĚ KOMPENZAČNÍ POMŮCKY PRO VÝUKU INLINE  
BRUSLENÍ U JEDINCŮ S MOZKOVOU OBRNOU

Diplomová práce

(magisterská)

Autor: Bc. et Bc. Karolína Veselková

Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Vyhlídal

Olomouc 2019

## BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE

<b>Jméno a příjmení autora:</b>	Bc. et Bc. Karolína Veselková
<b>Název diplomové práce:</b>	Výroba sportovně kompenzační pomůcky pro výuku inline bruslení u jedinců s mozkovou obrnou
<b>Pracoviště:</b>	Katedra aplikovaných pohybových aktivit
<b>Vedoucí práce:</b>	Mgr. Tomáš Vyhlídal
<b>Rok obhajoby:</b>	2019

**Abstrakt:** Hlavním cílem práce je navržení a výroba inovativní sportovně kompenzační pomůcky k inline bruslení pro jedince s mozkovou obrnou. Teoretická část obsahuje kapitoly týkající se mozkové obrny, sportu jedinců s tělesným postižením, kompenzačních pomůcek a inline bruslení. V praktické části je popis dvou vyrobených pomůcek od původní myšlenky přes výrobu až po jejich testování. První z nich - tříkolové odrážedlo, se ukázalo jako velmi nestabilní, a tedy nevhodné pro osoby s mozkovou obrnou. Druhá pomůcka - čtyřkolové odrážedlo, kterou testovali dva probandi s mozkovou obrnou, skutečně může spolužit k výuce bruslení pro jedince s mozkovou obrnou.

**Klíčová slova:** aplikované inline bruslení; tělesné postižení; sportovní pomůcka; aplikované pohybové aktivity

**Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.**

## **BIBLIOGRAPHICAL IDENTIFICATION**

**Autor's first name and surname:** Bc. et Bc. Karolína Veselková

**Title of the master thesis:** Making of Adapted Equipment for Inline Skating for Individual with Cerebral Palsy

**Department:** Department of Adapted Physical Activities

**Supervisor:** Mgr. Tomáš Vyhlídal

**The year of presentation:** 2019

**Abstract:** The main aim of the thesis is to design and implement innovative adapted equipment for inline skating for individuals with cerebral palsy. The theoretical part contains chapters: cerebral palsy, sports of individuals with physical disabilities, compensatory aids, inline skating. The practical part is a description of the two aids made from the original idea, through production to testing. The first one trike, which was very unstable for using for people with cerebral palsy. The second four-wheeled walking frame, which tested two probands with cerebral palsy, really can be used for teaching inline skating with individuals with cerebral palsy.

**Keywords:** adapted inline skating; physical disability; sport equipment; adapted physical activity

**I agree the thesis paper to be lent within the library service.**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Tomáše Vyhlídala, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 8. července 2019

.....

Poděkování patří vedoucímu práce Mgr. Tomáši Vyhlídalovi za odborné vedení mé diplomové práce a cenné rady, které mi poskytl při jejím zpracování a také Mgr. Radimu Antelovi za sestrojení tříkolového odrážedla. Ing. Václavu Hanzlíkovi za odborné zpracování návrhu konstrukce, Ing. Mojmíru Kramolišovi za návrh sestrojení čtyřkolového odrážedla, dále Mgr. Jakubovi Řičicovi, a v neposlední řadě rodině, Tomovi, a přátelům za podporu, pomoc a trpělivost.

## OBSAH

1	ÚVOD.....	8
2	MOZKOVÁ OBRNA .....	9
2.1	Epidemiologie .....	9
2.2	Příčiny vzniku onemocnění.....	10
2.3	Formy mozkové obrny a jejich charakteristika .....	10
3	VOLNÝ ČAS A SPORT .....	14
3.1	Aktivní využití volného času u osob se zdravotním postižením.....	14
3.2	Sport osob s MO.....	15
3.3	Specifika sportu tělesně postižených .....	17
3.4	Legislativní opora sportu osob s tělesným postižením .....	18
4	KOMPENZAČNÍ POMŮCKY .....	20
4.1	Vozíky .....	21
4.2	Sportovně kompenzační pomůcky .....	22
4.3	Firmy zabývající se výrobou kompenzačních pomůcek .....	22
4.4	Financování kompenzačních pomůcek .....	23
4.5	Nejznámější sporty se sportovně kompenzačními pomůckami .....	24
5	INLINE BRUSLENÍ.....	26
5.1	Historie inline bruslení .....	26
5.2	Typy inline bruslí .....	27
5.3	Části inline brusle.....	27
5.4	Chrániče, oblečení a další výbava .....	29
6	CÍLE.....	30
6.1	Hlavní cíl.....	30
6.2	Dílčí cíle .....	30
6.3	Výzkumné otázky.....	30

7	METODIKA .....	31
7.1	Časový harmonogram .....	31
7.2	Postup při realizaci .....	31
7.3	Návrh konstrukce .....	32
8	VÝSLEDKY .....	34
8.1	Pomůcka tříkolové odřáždlo - „TROJKOLKA“ .....	34
8.1.1	Technické zhodnocení .....	34
8.1.2	Ekonomické zhodnocení .....	34
8.1.3	Testové zhodnocení .....	35
8.1.4	Závěry testování .....	36
8.2	Pomůcka čtyřkolové odřáždlo – „ČTYŘKOLKA“ .....	36
8.2.1	Technické zhodnocení .....	36
8.2.2	Ekonomické zhodnocení .....	39
8.2.3	Testové zhodnocení .....	39
8.2.4	Závěry testování .....	42
8.3	Doporučení pro praxi .....	42
9	DISKUZE .....	44
10	ZÁVĚRY .....	45
11	SOUHRN .....	46
12	SUMMARY .....	47
13	REFERENČNÍ SEZNAM .....	48

## 1 ÚVOD

Pravidelná a optimální tělocvičná aktivita představuje jeden z předpokladů pro získání a udržení tělesné a duševní kondice člověka. U žáků s tělesným postižením (TP) jsou vhodně zvolené tělocvičné aktivity (TA) považovány za velmi účelný prostředek socializace a integrace těchto žáků do populace (Spurná & Kudláček, 2010).

Osoby s TP představují velmi různorodou skupinu, jejímž společným znakem je celkové nebo částečné omezení hybnosti. TP ovšem nelze považovat jen za odchylku tělesnou, ale pro jeho komplexní pojetí je nutné zohledňovat i jeho sociální aspekty (Spurná & Kudláček, 2010).

Problematika tělocvičných aktivit osob se specifickými potřebami spadá do oblasti aplikovaných pohybových aktivit (APA). APA je zastřešující pojem pro všechny služby podporující aktivní zdravý životní styl osob se specifickými potřebami prostřednictvím TA. Hlavním cílem APA je zajistit všem potřebným úspěšnou účast v TA formou přizpůsobených či nově vzniklých aktivit (Válková & Morisbak, 2006).

U jedinců s mozkovou obrnou (MO) se projevují poruchy v oblasti motorické, ale vyskytují se také mentální retardace různého stupně. Přidružená mohou být další onemocnění či smyslové vady nebo poruchy řeči. Přes všechny tyto překážky mohou být lidé s MO účastníky všech forem pohybové aktivity od tělesné výchovy po volnočasovou rekreaci. Pokud pomineme ostatní důvody, proč nevyřazovat tyto osoby z pohybových aktivit, často zde bývá omezení materiální, kdy nevhodné pomůcky či přizpůsobení prostředí znemožní provádění činnosti (Kudláček, 2008; Kudláček, & Ješina & Štěrbová, 2008).

Právě tyto faktory nás přivedly k tomu, vytvořit tuto sportovně kompenzační pomůcku a umožnit těmto lidem aktivní trávení volného času pohybovou aktivitou, o které si možná mysleli, že nikdy nevyzkouší. Jako instruktor inline bruslení často vidím, že bruslit může i ten komu to z počátku vůbec nešlo nebo ten kdo si myslel, že se to nikdy nemůže naučit. Tak proč ne lidé s mozkovou obrnou?



## 2 MOZKOVÁ OBRNA

V souvislosti s aktualizací 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN-10) vydanou Světovou zdravotnickou organizací (WHO) byl změněn termín „Dětská mozková obrna“ (DMO). Nyní se používá pouze „Mozková obrna“ (MO) s kódovým označením G80. Aktualizace je platná od 1. 1. 2010. V dostupné literatuře i v lékařských zprávách se stále používá jak termín dětská mozková obrna, tak termín nový pouze mozková obrna (Felcmanová & Habrová, 2015). Pro účely této práce budu používat termín mozková obrna – MO.

MO je souborný název pro řadu symptomů. Především jde o poruchu hybnosti na základě poškození mozku v době před porodem, při porodu nebo do určité doby po něm asi do jednoho roku věku dítěte. Protože došlo k poškození mozku, vznikne často vedle poruchy hybnosti i porucha mentálních funkcí, tyto děti bývají někdy postiženy i epileptickými záchvaty a občas mívají smyslové vady. Tyto poruchy se vzájemně různě mísí, většinou je však v popředí vada hybnosti (Felcmanová & Habrová, 2015).

Její diagnostikování není vždy snadné, během prvního roku života není utvořen klinický obraz, proto bývá často diagnostikována jako centrální koordinační porucha (CKP), nebo centrální tonusová porucha (CTP) (Pipeková, 2010).

### 2.1 Epidemiologie

Mozková obrna je poměrně časté onemocnění. V České republice bylo v roce 2017 akutně hospitalizováno 2003 osob (ÚZIS ČR, 2017). Celosvětově trpí mozkovou obrnou 17 miliónu osob, z toho jedna třetina není schopná chůze (CPISRA, 2019).

Prevalence MO se pohybuje v rozmezí 1,7– 2,1/1 000 živě narozených dětí (Longo & Hankins, 2009). Prevalence MO stoupá s mírou nezralosti plodu a snižující se porodní hmotností. Podle britského registru je výskyt MO u dětí pod 2 500 g signifikantně vyšší než u dětí s normální porodní hmotností (Krägeloh-Mann & Cans, 2009).

Přes vysoké riziko vzniku MO mají děti s nízkou porodní hmotností nižší výskyt těžkých forem motorického postižení, než děti s porodní hmotností 2 500 g a vyšší (15 % proti 23 %) (Surman et al., 2009).

Zvýšené přežívání předčasně narozených dětí, resp. dětí s nízkou porodní hmotností, vedlo k nárůstu MO. Koncem 80. let se tento trend ustálil (Krägeloh-Mann & Cans, 2009).

Podle Toppové et al., (2004) je u dětí z mnohočetných těhotenství výskyt MO čtyřnásobně až pětinasobně vyšší. Procento mnohočetných těhotenství v populaci stoupá ve spojitosti s pokroky v medicíně v léčbě neplodnosti, úměrně s ním však stoupá zastoupení jedinců s MO z mnohočetných těhotenství.

## **2.2 Příčiny vzniku onemocnění**

Etiologii mozkové obrny je možno rozdělit do tří skupin.

### *a) Prenatální příčiny*

Objevují se v průběhu těhotenství. Jedná se o infekční onemocnění maty, Rh. inkompatibilita, krvácení v prvním trimestru, poruchy oběhové soustavy, metabolické poruchy, nedonošenost či přenošenost (Jakobová, 2011). Poruchy oběhové soustavy u matky mohou především způsobit špatné okysličování vyvíjejícího se plodu, především jeho mozku. Tento jev nazýváme fetální hypoxie (Pipeková, 2010).

### *b) Perinatální příčiny*

Příčiny spojené s porodem, do této skupiny patří všechny problémy, které mohou vzniknout v průběhu porodu. Porody abnormální – dlouhotrvající, protrahované, překotné (Jakobová, 2011). Dalšími rizikovými faktory mohou být porody koncem pánevním či císařské řezy. Dalším významným rizikovým faktorem může být novorozenecká asfyxie (Šlapal, 2002).

### *c) Postnatální příčiny*

Mezi postnatální příčiny řadíme infekce CNS, např. encefalitidy a meningitidy. Dalšími mohou být rané infekce plicní střešní, úrazy hlavy, vrozené metabolické vady. Za určité riziko můžeme považovat i rodinnou zátěž, výskyt centrálních poruch v rodině, degenerativní onemocnění, dále graviditu ve vyšším věku či opakované potraty (Jakobová, 2011). Různí se názory, do jakého věku dítěte se dá hovořit o postnatálních příčinách. Věkově se autoři rozcházejí v rozmění od 6 do 12 měsíců, shodují se však na hranici vytvoření hematoencefalické bariéry (Lesný & Špitz, 1989; Pipeková, 2010).

## **2.3 Formy mozkové obrny a jejich charakteristika**

Určení konkrétní formy mozkové obrny je možné až po ukončení raného vývoje (zpravidla po 3. roce věku dítěte). V psychomotorickém vývoji dítěte se jedná o odlišný vývoj hybnosti na rozdíl od intaktních dětí, konkrétně se to týče vzpřimování, lokomoce a také vývoje jemné motoriky (Jankovský, 2006).

Dle intenzity můžeme obrny dělit na parézy nebo plegie. Pokud se jedná o parézu, má jedinec pouze omezenou hybnost, v případě plegie se už jedná o úplné ochrnutí a jedinec není schopný žádných pohybů (Opatřilová, 2010).

## **I. Spastické formy mozkové obrny**

Charakterizujeme je po porodu, v prvních měsících se objevuje zvýšený svalový tonus, zvýšená dráždivost a patologický lokomotorický vývoj (Opatřilová, 2010). Spasticita vzniká postižením mozkové kůry nebo míchy. Podle lokalizace léze se projevuje rozvojem diparetické, hemiparetické nebo kvadraparetické formy MO (Valenta, 2014). U spastické obrny jsou svaly postižené končetiny zvýšeně napjaté a kladou odpor pasivnímu ohýbání (Opatřilová, 2010). Mozkové poškození se týká pyramidového systému zodpovědného za volní motoriku. Je narušena souhra svalů mezi napětím a uvolněním. Existuje zvýšená reflexní pohotovost (Vítková, 2004).

### *a) Diparetická forma*

Diparetická forma vzniká nejčastěji z perinatálních příčin, prenatální faktory mají jen malý vliv (Kraus, 2005).

Jedinec s touto formou má stejnou měrou postiženy obě dolní končetiny, přičemž horní končetiny bývají v pořádku. Objevuje se u předčasně narozených dětí s nízkou porodní hmotností (Jakobová, 2011). Jedná se o spastickou (křečovitou) obrnu, kdy jsou postiženy hlavně dolní končetiny. Prognóza je zde dobrá (Pipeková, 2006).

Chůze jedince s klasickou diparetickou formou může být tzv. nůžkovitá, která se projevuje tak, že se mu kolena třou o sebe, překračující, nebo digitigrádní, což znamená, že jedinec došlapuje na špičku, či tzv. lidoopí chůze, kdy jedinec chodí s ohnutými koleny, Tato flexe v kolenních kloubech vyvolává dojem kratších dolních končetin. V těžších případech není chůze možná vůbec. U jedince s touto formou se často objevuje tzv. koňská noha, která je způsobena zkrácením trojhlavého svalu lýtkového (Lesný & Špitz, 1989). Zvýšené svalové napětí má velký vliv na postižení abduktorů stehien (Pipeková, 2010).

U této formy se vyskytuje nejen již zmíněná flexe kolenních kloubů, ale také flexe kyčlí. Ve stoji jsou dolní končetiny rotovány směrem dovnitř a nohy bývají ve valgozitě. U většiny jsou intelektové schopnosti relativně zachované (Kraus, 2005).

### *b) Hemiparetická forma*

Vznik hemiparetické formy ovlivňují především perinatální a postnatální faktory (Vítková, 2006). Jde o nejčastější formu mozkové obrny, která se projevuje postižením horní i dolní končetiny jedné poloviny těla, přičemž postižení horní končetiny bývá výraznější (Jakobová, 2011). Loketní kloub u horní končetiny bývá ve flexi, kdežto dolní končetiny naopak v extenzi, což způsobuje došlapování na špičky (Pipeková, 2010).

Může se jednat o atrofii laloků, či vrozené chybění části mozku (Opatřilová, 2010). Při každém vzrušení se zvyšuje svalové napětí, to znamená neúměrné zvyšování svalového napětí na paretické straně. Dítě nemůže vykonávat rychlé pohyby (Opatřilová, 2010). Postižené končetiny bývají slabší a kratší, menší bývá i příslušná polovina obličeje (Jakobová, 2011).

U této formy se často objevuje epilepsie, která nepříznivě ovlivňuje rozvoj dítěte. Mentální úroveň dětí s hemiparézou při postižení pravé hemisféry je kognitivní kapacita lehce subnormální s průměrným IQ 90. Při postižení levé hemisféry jedna polovina dětí nejvíe známky kognitivní poruchy, druhá mívá průměrné IQ 65 (Opatřilová, 2010). Často je narušena rovnováha, ortopedické vady se objevují v pozdější době (Vítková, 2004).

### *c) Kvadruparetická forma*

Jedná se o nejtěžší formu mozkové obrny, ale zároveň se mezi formami vyskytuje nejméně. Na základě poškození v oblasti mozkového kmene jsou postiženy všechny končetiny. Vzhledem k dalšímu kognitivnímu vývoji je prognóza nejméně příznivá (Jakobová, 2011). Jedinci s kvadruparézou jsou zcela odkázáni na pomoc druhé osoby. Tato mozková obrna má dvě subformy. V prvním případě se jedná o větší postižení dolních končetin, které vzniká poškozením mozkového kmene, ve druhém případě jsou postiženy více horní končetiny na základě poškození obou hemisfér předního mozku. U druhé subformy je častější výskyt mentálního postižení a epileptických záchvatů. Při těžších postiženích mohou být poškozena i další centra CNS, takže se dají očekávat smyslové vady, symptomatické poruchy řeči, mentální postižení, epilepsie (Opatřilová, 2010). V rámci postižení všech končetin bývá často narušena hybnost svalů úst, jazyka a měkkého patra, což se projevuje poruchou řeči – dysartrií (Vágnerová, 2008). I přesto, že jsou postiženy všechny čtyři končetiny, u každé z nich se může jednat o jiný stupeň postižení (Jankovský, 2006).

## **II. Nespastické formy mozkové obrny**

### *Hypotonická forma*

Tato forma již patří do skupiny nespastických obrn, což se projevuje snížením svalového tonusu, proto lze hovořit o chabé obrně. Je relativně vzácná, trpí jí pouze 5 – 10 % nemocných MO (Vágnerová, 2008). Tato forma je vývojová, mění se v důsledku zrání mozku. Chůze je nejistá, vrávoravá, dělají se nestejně kroky do stran (Opatřilová, 2010). Dolní končetiny jsou většinou výrazněji postiženy než končetiny horní. Tato forma se vyskytuje většinou asi do tří let věku dítěte, kdy se mění v nějakou ze spastických forem, nebo ve formu dyskinetickou. Pokud k tomu nedojde a projevuje se i po třetím roce, je ve většině případů doprovázena těžkým mentálním postižením (Jakobová, 2011).

### *Dyskinetická forma*

Forma dyskinetická (dříve nazývána extrapyramidová) je provázena vůlí neovladatelnými pohyby, které doprovázejí každý pokus o pohyb. Vyznačuje se nepotlačitelnými mimovolenými pohyby různého druhu: atetické (vlnité, hadovité, pomalé pohyby v klidu i v činnosti), choreatické (drobné rychlé pohyby), balistické (prudké pohyby), myoklonické (drobné pohyby jednotlivých svalových snopců) (Opatřilová, 2010).

Jedná se o vzácnější formu, která se vyskytuje až v pozdějším věku, kdy se vytvoří z jiných forem mozkové obrny (Jakobová, 2011).

### 3 VOLNÝ ČAS A SPORT

#### 3.1 Aktivní využití volného času u osob se zdravotním postižením

Volnočasové aktivity jsou důležitou oblastí pro seberealizaci osob s poruchou hybnosti. Mnohdy je k jejich realizaci třeba využít také kompenzačních prostředků, zejména pak jedná-li se o volnočasové aktivity sportovního charakteru, které mají kromě jiného významný psychorehabilitační charakter a jsou také neopomenutelným integračním prvkem uživatelů (Bendová, Jeřábková, & Stoklasová, 2006, s. 32).

Uspokojování potřeb volného času patří k přirozeným potřebám každého jedince. Jeho neuspokojování může naopak mít odraz ve skryté frustraci vedoucí až k různým formám agresivity a dalších společensky nežádoucích projevů. Návyky využívání volného času se vytvářejí v dětství a základy si jedinec nese po celý život. Jak využívat a naplňovat volný čas se mladý člověk musí učit v rámci své socializace. Volný čas nám poskytuje prostor pro odpočinek, rozvoj lidské osobnosti a pro zábavu. O volném čase můžeme hovořit tehdy, kdy danou činnost provádíme zcela svobodně. Je pouze na nás, kdy činnost budeme vykonávat a zda ji vůbec budeme vykonávat, můžeme ji kdykoliv přerušit a kdykoliv začít znovu. Vše je na naší vůli (Opatřilová & Vítková, 2011).

Tento fakt je ale určitým způsobem narušen u osob se zdravotním postižením, jelikož tyto osoby bývají i při provádění volnočasových aktivit často závislé na asistenci jiné osoby, tudíž zde nemůžeme hovořit o úplném samostatném rozhodování, kdy danou aktivitu chtějí vykonávat. Záleží tedy na rozhodnutí asistenta, rodiny či přátel. Dalším faktorem, který je třeba zvážit při výběru volnočasové aktivity, je zdravotní stav jedince a schopnost jeho lokomoce. U výběru sportovních aktivit je důležité kolik toho daný jedinec zvládne, kolik asistence bude potřeba a zda je vůbec možné daný sport vykonávat. Velké omezení mohou mít jedinci s MO se spastickou formou, kteří jsou omezeni v pohybu, jedinci s těžkými postiženími, kteří jsou upoutáni na invalidní vozík, a ještě více jedinci, kteří jsou odkázáni pouze na pobyt na lůžku (Opatřilová & Vítková, 2011).

Pro jedince s tělesným postižením je mnoho možností, jak aktivně trávit volný čas. Všem jedincům se speciálními potřebami umožňují aplikované volnočasové aktivity začlenit se individuálně do kolektivu mezi vrstevníky bez postižení, podporují rozvoj sociálních dovedností, samostatnost, komunikaci a orientaci v běžném prostředí, a především naplňují základní právo být součástí společenského života. Účastníci všech aplikovaných volnočasových aktivit, mohou také zjistit, jak na sebe pohlíží vrstevníci s pohybovým postižením. Tato setkání je mohou do budoucna motivovat

k sebezdokonalování. Aktivity ve volném čase učí jedince intaktního i jedince se zdravotním postižením mnoha dovednostem, dostávají se do nových sociálních situací, rolí a skupin, které formují jejich osobnost a zvyšují úroveň sociální komunikace. V neposlední řadě je to čas, kdy si rodiče či partneři mohou odpočinout a věnovat se svým volnočasovým aktivitám a nabýt se novou energií (Opatřilová & Vítková, 2011).

### **3.2 Sport osob s MO**

Organizace CPISRA (Cerebral Palsy International Sports and Recreation Association) si klade za cíl poskytování příležitostí, které umožní jednotlivcům s mozkovou obrnou „být nejlepšími, jak to jen jde“. Ať se jedná o sport nebo volný čas. Poskytují široké spektrum příležitostí ve všech aspektech života. CPISRA si klade za cíl, aby jednotlivci s MO měli příležitost rozvíjet se jako jednotlivci, zvládat dovednosti (ať už ve sportu, rekreaci nebo každodenním životě) a rozvíjet a prosazovat svůj talent. CPISRA poskytuje příležitost pro osobní rozvoj a společenskou angažovanost vytvořením akcí, soutěží, táborů a odstraněním překážek účasti (CPISRA, 2019).

Účast na sportu může zvýšit obecnou „životní spokojenost“ tím, že poskytne příležitost k požitku a štěstí a sníží příznaky úzkosti a stresu. Prostřednictvím sportu a fyzické aktivity jsou jednotlivci schopni sledovat svou autonomii a mají možnost zažít sebeurčení a růst své důvěry a sebeúcty (CPISRA, 2019).

Prostřednictvím sportu a fyzické aktivity se jednotlivci setkávají s ostatními, mají šanci rozvíjet přátelství a angažovat se v komunitě nebo v sociální skupině. Změna životního stylu může do značné míry ovlivnit osobní a sociální rozvoj (CPISRA, 2019).

Pro sport osob s MO byl vytvořen klasifikační systém asociací CPISRA. Účelem klasifikace je dosáhnout spravedlnosti pro soutěžení osob s různými stupni tělesného postižení. Cílem je zajistit, aby rozlišení záviselo na tréninku, úrovni dovedností a soutěžních zkušenostech více než na neurologickém obraze sportovců. Systém hodnotí funkce sportovce ve vztahu ke sportovní disciplíně (CPISRA, 2005).

CPISRA (2005) rozděluje sportovce do osmi skupin:

- Třída 1 – Těžké postižení kvadruparetické, atetotické, ataktické nebo smíšené, pro pohyb používá elektrický vozík nebo pomoc asistenta, samostatný funkční pohyb na vozíku je nemožný. Kontrola trupu je velmi omezená až žádná. Úchopy jsou velmi omezené, sportovec může dosáhnout maximálně opozici palce a jednoho prstu. Dolní končetiny jsou ve vztahu ke sportu nefunkční.

- Třída 2 – Těžké až střední postižení kvadraparetické a/nebo atetotické, se schopností ovládat mechanický vozík. Funkce ruky je lepší než u třídy 1, je schopen manipulovat a odhodit míč, objevuje se cylindrický nebo sférický úchop. Jedna nebo obě dolní končetiny jsou schopny pohánět vozík, zřídka jsou schopni chůze. Statická kontrola trupu je dobrá.
- Třída 3 – Středně těžké kvadraparetické nebo těžké hemiplegické postižení se schopností pohánět mechanický vozík. Dolní končetiny jsou funkční pro přemísťování. Kontrola trupu při pohánění vozíku je poměrně dobrá, omezeny jsou rotace. Horní končetiny jsou středně limitovány a úchop je cylindrický či sférický s obtížným vypuštěním předmětu.
- Třída 4 – Těžké až středně těžké diparetické postižení s dobrou funkční silou s velmi malou limitací u horních končetin a trupu. Sportovec nezvládá chůzi na delší vzdálenost bez použití pomůcek, sportuje primárně na vozíku. Ve stoji je horší stabilita trupu. Horní končetiny mohou mít až normální sílu, rozsah pohybu a úchop.
- Třída 5 – Středně těžké diparetické, hemiparetické nebo dystonické postižení, sportovec používá k chůzi kompenzační pomůcky, stoj a odhod může zvládnout i samostatně. Je postižena jedna nebo dvě dolní končetiny, sportovec může být schopen i běhu na trati. Jsou problémy s dynamickou rovnováhou. Omezení v horních končetinách je střední až malé, úchopy jsou dobré.
- Třída 6 – Sportovec se středně těžkým postižením atetotickým nebo ataktickým, lehkou kvadraparézou se schopností samostatné chůze. Funkce dolních končetin je v rozmezí od namáhavé chůze až po běžecský krok. Sportovci třídy 6 mají obvykle větší postižení horních končetin než sportovci třídy 5.
- Třída 7 – Hemiparetické postižení, sportovec chodí, často je patrné kulhání, dominantní strana má lépe rozvinutý pohyb. Dominantní horní končetina je nepostižená.
- Třída 8 – Lehké postižení diparetické, hemiparetické, monoparetické a dystonické (8.1) a ataktické nebo atetotické (8.2). Sportovec musí mít zřetelně zhoršenou určitou funkci a vykazovat známky spasticity, mimovolných pohybů a/nebo ataxie (CPIIRA, 2005).



### 3.3 Specifika sportu tělesně postižených

#### *Bariéry*

S bariérami se setkávají všichni lidé s tělesným postižením a nejinak je to i sportovců s postižením. Bariéry mohou být dopravní, infrastrukturní, ekonomické, sociální a postojoyé, psychologické, komunikační a ubytovací (Ješina & Hamřík, 2011).

Pro aktivní život osob s postižením jsou však klíčové architektonické, postojoyé a sociální bariéry. Architektonických bariér v dnešní době stále ubývá, a to i díky legislativním normám, avšak stále představují poměrně velký problém. Pro sportovce s postižením je klíčová zejména bezbariérovost sportovišť, ta ale často nestačí. Sportovci potřebují další speciální úpravy sportoviště – např. pro hody a vrhy v rámci atletiky. Nicméně pro aktivní život však měly být bezbariérové i další oblasti, kde se dá trávit volný čas – např. turistické trasy, cyklostezky, rekreační areály (Ješina & Hamřík, 2011).

Postojoyé bariéry jsou limitem samotné osobnosti jedince. Lze zde mluvit o sebevědomí, sebehodnocení, ale také o motivaci. Pokud lidé s postižením z jakéhokoliv důvodu odmítají aktivně žít, není vhodné je do ničeho nutit. Avšak dlouhodobým pozitivním působením lze postoje jedince přetransformovat (Ješina & Hamřík, 2011). Začlenění osob s postižením je velmi důležité pro jejich zdravý společenský život, při osobnostně-sociálním formování a také při prevenci zdravotních rizik (Kudláček & Ješina, 2013).

#### *Integrace sportovců*

Kudláček a Ješina (2013) vnímají integraci v těchto rovinách:

- organizační,
- individuální / tréninková,
- integrace v rámci soutěžní činnosti.

Pod organizační rovinu patří: „Členství v mezinárodních a národních sportovních svazech, financování a rozvoj sportu, spolupráce na tvorbě a implementaci sportovních pravidel, odborná příprava a vedení trenérů, zdravotní a vědecké aspekty sportu a organizace a koordinace soutěží“ (Kudláček & Ješina, 2013, s. 106).

Tréninková a individuální rovina úzce souvisí s předešlou rovinou. Sportovní svazy či kluby pro intaktní společnost by totiž měly být otevřené přijímání osob s tělesným postižením. Druhou možností je paralelní trénink intaktních sportovců se sportovci

s postižením, kdy tito mohou využívat sportovní infrastrukturu – pomůcky, trenéry (Kudláček & Ješina, 2013).

V rámci integrace v soutěžní činnosti se sportovci s tělesným postižením účastní soutěží či závodů spolu s intaktními sportovci, a to buď společně, či paralelně. Velmi zde záleží na typu dané sportovní disciplíny a paralelní soutěžení může probíhat v rámci jednoho závodu, na jednom sportovišti, nebo na paralelním hřišti. Takovéto soutěže se řídí pravidly jednotlivých sportovních svazů (Kudláček & Ješina, 2013).

#### *Přínos sportu osobám s tělesným postižením*

Benefity můžeme obecně rozdělit na fyzické, psychické a sociální. V rámci fyzické oblasti je to např. rozvoj motorických dovedností, které lze využít v běžném životě. Dále je to redukce přebytečného tuku, snížený výskyt srdečních onemocnění, zlepšené dýchání. Pravidelná pohybová aktivita je spojena s nižší úmrtností – zejména je zde sníženo riziko úmrtí na kardiovaskulární onemocnění či na rakovinu tlustého střeva. Také lze pohybovou aktivitou předcházet prohlubujícím se zdravotním komplikacím. V oblasti psychické mluvíme o přínosech jako je rozvoj sebevědomí, důvěry ve vlastní schopnosti. V sociální oblasti jde např. o rozvoj empatie, sociálních dovedností a také je zde pohybová aktivita prevencí sociální exkluze (Kudláček & Ješina, 2013). Díky pohybu se totiž lidé s postižením účastní společenského života, a navíc získají nové zkušenosti a zážitky. Další stránkou je také navázání nových sociálních kontaktů (Kudláček, Ješina, Machová, & Válek, 2007).

### **3.4 Legislativní opora sportu osob s tělesným postižením**

Pro práci s osobami s tělesným postižením ve volném čase lze hledat oporu v legislativní oblasti. Práva osob se zdravotním postižením jsou sepsána v nejvyšším mezinárodním dokumentu Úmluva o právech osob se zdravotním postižením, která vznikla v roce 2007. Článek 30 se zaměřuje na účast osob se zdravotním postižením na kulturním životě, rekreaci, volném čase a sportu (Kudláček & Ješina, 2013; Kudláček, 2013).

Úmluva zaručuje rovnoprávný přístup ke kulturním materiálům, k filmům, televizním programům, divadelním a jiným kulturním činnostem v přípustných formátech. Dále apeluje na podporu v nejširším zapojení osob se zdravotním postižením do běžných sportovních aktivit na všech úrovních a zajišťuje, aby osoby se zdravotním postižením měly možnost organizovat a rozvíjet své speciální sportovní a zájmové

aktivity, účastnit se jich, aby měly přístup na sportoviště, do rekreačních a turistických zařízení (Kudláček & Ješina, 2013).

Vyhláška 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb stanovuje technické potřeby na stavby pro osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace. Vyhláška se zaměřuje na vytvoření optimálních podmínek pro tyto osoby z hlediska architektonického. Například v budovách pro tělovýchovu, rekreaci a sport řeší vyhláška vstupy do budov, toalety, sprchy, výtahy, chodníky a parkovací plochy, aby zaručila bezbariérové užívání staveb (Kudláček & Ješina, 2013).

Zákon č. 115/ 2001 Sb., o podpoře sportu se zabývá především rozvojem sportu pro všechny, včetně zdravotně postižených občanů, ze strany krajů a obcí (Kudláček, 2013).

## 4 KOMPENZAČNÍ POMŮCKY

„Kompensace znamená nahrazení určité funkce. Ve vztahu k aktivitám osob se speciálními potřebami existují pomůcky, které buď úplně, nebo částečně nahrazují funkce končetin při lokomoci či manipulaci s objekty, nahrazují nebo podporují smyslové receptory (kochleární implantát, sluchadlo, brýle, okluzory) nebo pozitivně působí na kvalitu života (např. u osob mentálním postižením)“ (Janečka et al., 2012, s. 18).

Mnozí autoři rozlišují různá rozdělení kompenzačních pomůcek. Vosokajová (2000) dělí kompenzační pomůcky

- podle toho, jakou vadu kompenzují:
  - kompenzují fixační funkci jedné ruky při její amputaci nebo ochrnutí,
  - kompenzují omezený rozsah pohybů horních končetin, nebo dolních končetin či páteř,
  - kompenzuje malou sílu stisku zvětšením páky či úplnou ztrátu úchopu fixací nástroje na dlaň,
  - kompenzují celkové snížení síly a brání nebezpečí pádu,
- podle toho, jakou činnost kompenzují:
  - hygiena,
  - jídlo,
  - oblékání,
  - komunikace,
  - příprava pokrmů,
  - sport, apod.
- podle způsobu a distribuce pomůcek:
  - sériově,
  - individuálně (Vosokajová, 2000).

Pro účely mé práce je potřebné rozdělení pomůcek usnadňující pohyb osoby. Jedinci schopni alespoň částečného pohybu z místa na místo využívají berle a hole podporující při chůzi. Berle bývají ukončeny protiskluzovými nádstavci, bránícímu podklouznutí. Berle mohou být předloketní, kanadské, francouzské a podpažní duralové. Další pomůckou k lokomoci jsou kozičky a chodítka. Pro imobilní jedince jsou určeny vozíky, které mohou být mechanické a elektrické. Mezi vozíky je plno druhů. Rozlišujeme vozíky dovnitř a ven, odlehčené typy, vozíky s designem a velikosti uzpůsobené pro děti, nebo vozíky uzpůsobené speciálně na sport. Dalším typem je vozík

nemocniční sklopný, který je možné sklopit jako lůžko podle potřeby. Pro usnadnění výjezdu těžkého vozíku do schodů máme několik pomůcek, jsou jimi přenosná rampa, zvedací plošiny či výtah.

Votava (2005) zastává dělení podle toho, jakou disabilitu pomůcka kompenzuje, jakou činnost kompenzuje nebo podle způsobu distribuce kompenzační pomůcky.

Nejčastěji rozšířené dělení pomůcek pro osoby s tělesným postižením je: opory, do kterých můžeme začlenit hole, berle, chodítka a jiné prostředky usnadňující chůzi; mechanické a motorové vozíky; ortézy a korzety z různých materiálů; protézy; ortopedickou protetiku nebo jiné speciální prostředky a zařízení umožňující například pohyb po schodech, usnadňující život v domácnosti (upravené kuchyňské linky, přístroje apod.), speciálně upravené počítače pro potřeby daného klienta a další. Za specifickou formu kompenzující pomoci můžeme také pokládat služby osobní asistence či pomoc asistenčního, speciálně vycvičeného psa (Michalík, 2011).

Janečka (2012) tyto pomůcky rozděluje podle druhu postižení, a to tedy na „pomůcky pro sportovce s amputacemi horních či dolních končetin a pro sportovce na vozíku“ (Janečka et al., 2012, s. 18). Toto rozdělení je pro kompenzační pomůcky ke sportovnímu využití, tedy pro sportovně kompenzační pomůcky.

#### **4.1 Vozíky**

Rehabilitační nebo také ortopedický vozík (zastarale invalidní vozík) je základní pomůckou pro osoby částečně nebo plně imobilní. Je využíván jedinci s trvalým omezením hybnosti tak jedinci s omezením dočasným. Tato pomůcka se také stala symbolem tělesného postižení. Tento symbol je hojně využíván, nejčastěji jako označení míst, která jsou lidem na vozíku volně přístupná (Votava, 2005; Zikl, 2011).

„Invalidní vozík je prostředek zdravotní techniky sloužící k přepravě handicapovaných osob v interiéru i v exteriéru, a to aktivním způsobem nebo za pomoci druhé osoby. Pro imobilní jedince je mnoho variant vozíků, které se dělí dle různých hledisek“ (Opatřilová & Vítková, 2011, s. 214). Nejzákladnější dělení bývá podle pohonu vozíku, tedy elektrické a mechanické vozíky. Dále podle primárního prostředí určení, tedy interiérové a exteriérové. Možné je také rozdělení podle velikosti osoby (podle věku) na vozíky pro děti, dospívající a dospělé. Podle využití pak na vozíky standardní, speciální – především sportovní, transportní, se zvýšenou nosností, aktivní a sanitární (hygienické). Vzhledem ke skladování se užívá dělení na rozkládací a pevné vozíky (Bendová et al., 2006; Zikl, 2011).

## **4.2 Sportovně kompenzační pomůcky**

Ješina a Hamřík (2011) dělí kompenzační pomůcky vzhledem k jejich primárnímu využití v APA (Aplikované tělesné aktivity, Adapted Physical Activity) na běžné a sportovně specifické. „Mezi běžné kompenzační pomůcky, které je možné ve volném čase využít při pohybových aktivitách, patří např. ortopedický vozík, běžná protéza, sluchadlo, kochleární implantát nebo brýle. Řada pohybových aktivit však vyžaduje sportovně kompenzační pomůcky specificky vyrobené pro jednotlivé činnosti“ (Ješina & Hamřík, 2011, s. 83). Každým rokem se všechny kompenzační pomůcky vylepšují, to však přináší zvyšující se cenu. Cena kompenzační pomůcky se může bohužel stát překážkou pro vozíčkáře ve vykonávání sportovní aktivity (Ješina & Hamřík, 2011; Kudláček, 2013). Zdravotní pojišťovna některé kompenzační pomůcky hradí plně, či je možné na ně získat příspěvek. Jelikož pomůcky k volnočasovým aktivitám pojišťovna hradí většinou částečně, či je nehradí vůbec, je možné žádat o financování a dofinancování pomůcky nadace a nadační fondy.

## **4.3 Firmy zabývající se výrobou kompenzačních pomůcek**

Na českém trhu je velmi velký výběr kompenzačních pomůcek a firem, které tyto pomůcky prodávají a vyrábí.

Celosvětové vedení v ortopedickém průmyslu si firma Otto Bock zajistila především patentem na modulární protézy dolních končetin a stálý vývoj myoelektrické protézy paže. Firma hojně využívá poznatků z tzv. bioniky, kdy se využívají znalosti z přírody a kombinují se s nově získanými informacemi z oblasti technologie. Dále firma Otto Bock velmi úzce spolupracuje se sportovci s tělesným postižením a pořádá závody s názvem Paralympic Challenge, dříve Paralympics Revival. Firma má velmi široké zaměření od tzv. Reha vozíků a rehabilitačních pomůcek, přes dětský program, ortézy až po speciální sportovní kompenzační pomůcky. Firma pořádá pravidelné servisní dny a prezentace, kde zdarma provádí servis vozíků a klient si může zároveň vyzkoušet jiné typy kompenzačních pomůcek (OttoBock, 2018).

Firma MEYRA byla založena v roce 1936 Wilhemem Meyerem. V České republice je firma zastoupena od roku 1991 a od roku 1993 dokonce zde zahájila výrobu, v níž zaměstnává také osoby se zdravotním postižením. MEYRA má po celé České republice svá střediska, kde odborný personál poskytuje radu a pomoc při výběru kompenzační pomůcky, kontakty na organizace zabývající se různým typem postižení apod. Pokud tato

centra klient nemůže navštívit, lze si domluvit schůzku také případně u klienta doma. Tato firma se zaměřuje především na výrobu vozíků (mechanických, elektrických, dětských, vozíků sprchových a toaletních), ale nejen na ně. V jejich sortimentu můžeme nalézt také sprchové a toaletní židle, vertikalizační stojany a další pomůcky (Meyra, 2015).

Společnost Sivak byla založena v roce 1990 a zabývá se službami pro osoby s tělesným postižením. Pro Českou republiku je firma Sivak výhradním zástupcem nadnárodní společnosti INVACARE, zajišťuje však dovoz a distribuci i jiných světových výrobců. Firma se zaměřuje také na spolupráci se společenskými organizacemi zdravotně postižených. I tato firma poskytuje poradenskou činnost ve svých střediscích, případně při závažném zdravotním stavu klienta navštíví doma. Sivak zprostředkovává dodej vozíků, zvedáků, sportovní techniky, sprchovacích pomůcek, chodítek, polohovacích křesel apod. (Sivak, 2019).

Výroba sportovních kompenzačních pomůcek neprobíhá v tak velkém měřítku, jako u pomůcek klasických.

Firma JINER od roku 1998 také vyrábí kompenzační pomůcky pro handicapované sportovce. Při jejich výrobě vychází ze zkušeností a požadavků postižených sportovců. Kompenzační pomůcky jsou vyráběny v úzké spolupráci s koncovým handicapovaným uživatelem a jsou mu tak upraveny přímo na míru dle jeho požadavků. Kompenzační pomůcky dodávají také do různých škol a center pro handicapované (Jiner, 2019).

#### **4.4 Financování kompenzačních pomůcek**

Osoby s tělesným postižením mohou využít různé možné varianty, jak získat finance na novou kompenzační, reedukační, školní či jinak určenou pomůcku. Bendová et al., (2006) popisují tři nejzákladnější možnosti:

- financování zdravotní pojišťovnou,
- jednorázový příspěvek ze sociálního odboru dané obce, kde osoba bydlí,
- financování z jiných možných zdrojů (nadační fondy či sponzorské dary).

Pomůcky, jež hradí pojišťovna, musí předepsat odborný lékař (Bendová et al., 2006).

Žižka (2012) popisuje financování kompenzačních pomůcek následovně. První skupinou jsou pomůcky (zdravotnické prostředky) plně nebo částečně hrazené z veřejného pojištění. Do druhé skupiny se zařazují pomůcky částečně hrazené veřejným zdravotním pojištěním s doplatkem ceny hrazeným příspěvkem z úřadu práce. Třetí

kategorie pomůcek je nehrazena zdravotní pojišťovnou, ale lze je financovat ve smyslu zákona č. 329/2011 Sb. o poskytování dávek osobám se zdravotním postižením a o změně souvisejících zákonů. Do poslední skupiny pak spadají pomůcky nehrazené pojišťovnou ani ze sociálních zdrojů, musí si je tedy klient hradit sám (Žižka, 2012).

#### **4.5 Nejznámější sporty se sportovně kompenzačními pomůckami**

##### *Atletika vozíčkářů (Wheelchair athletics)*

Disciplíny můžeme jednoduše rozdělit na disciplíny na dráze a v poli. Disciplíny na dráze jsou nazývány jízdy a jsou obdobou běhů. Sportovci zde musí mít speciální vozíky – tzv. formule, které musí mít alespoň tři kola, nesmí mít žádné brzdící ani přídatné zařízení. Mezi disciplíny v poli patří vrh a hody, konkrétně vrh koulí, hod oštěpem, hod kuželkou a hod diskem. Je možno soutěžit z klasických vozíků či ze speciálních rámců – tzv. kozy, které jsou pevně ukotveny v zemi. Tyto kozy lze individuálně nastavit (Machová & Kudláček, 2008).

##### *Basketbal vozíčkářů*

Původně sportovci při tomto sportu používali klasické invalidní vozíky. Postupem času, jak docházelo k profesionalizaci tohoto sportu, byly vyvinuty speciální vozíky, které umožňují sportovcům lepší pohyb na hřišti a zároveň eliminují zranění, ke kterým může dojít v rámci hry. Pravidla hry přesně určují rozměry vozíku, které nesmějí být přesaženy. V současné době existuje celá řada výrobců nabízející basketbalové vozíky, ze kterých si může vybrat sportovec se všemi stupni tělesného postižení. Sportovci mají speciální basketbalové vozíky, které jsou vyrobeny podle mezinárodních norem. Jsou však poměrně finančně náročné (Kudláček et al., 2007).

##### *Boccia*

Boccia je zřejmě nejdostupnějším sportem pro osoby s velmi těžkým tělesným postižením – v případě těžkých postižení je možné využít tzv. rampu.

Vozík používaný pro tento sport má předepsanou maximální výšku sedu 60 cm a musí se vejít do hracího boxu. Žádnou jinou speciální konstrukční úpravu tato hra nevyžaduje. Hlavní kola jsou proto oproti jiným sportovním vozíkům kolmá jako u klasického invalidního vozíku (Kudláček et al., 2007).



### *Sledge hokej*

Při této hře sportovci využívají speciální sáně, ke kterým jsou připoutáni, a dvě hokejky. Tyto hokejky mají na jednom konci bodec, díky kterému se mohou pohybovat, a na druhém čepel, která slouží k vlastní hře (Kudláček et al., 2007).

### *Lyžování*

Lyžování osob s tělesným postižením se dělí na lyžování stojících a sedících. Stojící sportovci jsou většinou lidé po amputaci a tito nepotřebují speciální pomůcky, protože mají většinou protézy. Je nicméně možné použít tzv. stabilizátory, které mají podobu francouzské hole zakončené krátkou lyží. Sedící lyžaři nejčastěji využívají monoski, což je „speciální sedačka připevněná běžným vázáním na jednu lyži“ (Ješina & Hamřík, 2011, s. 115). Používají se stabilizátory, které jsou taktéž důležité při otáčení, rytmizaci jízdy a brždění (Ješina & Hamřík, 2011).

### *Tenis*

Vozík určený pro tento sport je konstruován tak, aby zajistil hráči co největší stabilitu, neboť se předpokládá dynamický pohyb hráče na kurtu. Proto je vozík vybaven podpůrnými kolečky vpředu i vzadu. Hlavní kola vozíku jsou pak výrazně zkosená. Oproti jiným sportům pro tělesně postižené nerozlišuje tenis typy a stupně tělesných postižení. Je proto sportem vhodným jak pro paraplegiky, amputáře i hráče s částečnou lézí páteře (Janečka et al., 2012).

## 5 INLINE BRUSLENÍ

### 5.1 Historie inline bruslení

#### *a) ve světě*

Počátky inline bruslení můžeme najít v době před 200 lety. V roce 1760 postavil John Joseph Merlin v Belgii předchůdce dnešních bruslí. Byla na nich připojena dvě kovová kolečka a představil je na maškarním plese na královském dvoře v Londýně. Na těchto bruslích nešlo dobře brzdit, neměly totiž brzdu (Ladig & Rüger, 2003).

Úroveň tehdejších materiálů ovšem nedovolila vyrobit opravdu funkční inline brusli.

Jízda na kolečkových bruslích se začala rozvíjet až po vynalezení kuličkového ložiska v roce 1884. Na přelomu století se stává populární zábavou pro muže a ženy a během 20. let se začínají rozdělovat různé disciplíny na kolečkových bruslích a zvyšuje se také počet soutěží.

V SSSR a v Německu byly v roce 1960 užívány rychlobruslaři kolečkové brusle se čtyřmi kolečky (v poloze 2+2, dnes nazývané quads) (Kuban, Louka, & Kirchner, 2004).

Společnost Chicago skate company přišla v roce 1960 s prvními inline bruslemi, které ale byly špatně ovladatelné a chyběl jim potřebný komfort. Za skutečně první „inline“ brusle lze považovat až ty z roku 1979, které začal používat hokejista Scott Olsen pro trénink hokeje v létě. Brusle této společnosti zakoupil ale kompletně předělal. Například posunul kolečka, zkrátil rám a vyrobil lepší brzdu. Brusle začal kompletovat ve své továrně, kterou byl však nucen v roce 1984 prodat firmě Rollerblade, která začala vyrábět levné, pohodlné, dobře ovladatelné inline brusle. Společnost si je rychle oblíbila a značka Rollerblade se stala jednou z největších a nejvýznamnějších v inline sportu (Kuban et al., 2004).

#### *b) v České republice*

Klasické inline brusle se v Čechách objevily až počátkem 90. let a jejich popularita začala pozvolna stoupat. Největšího rozmachu se inline bruslení u nás dočkalo na přelomu nového tisíciletí. Do té doby byly inline brusle vyráběné spíše se zaměřením na použití ve skateparcích, tedy ve stylu agresivních bruslí. Měly malá a tvrdá kolečka, proto rekreační jízda na nich byla namáhavější, a když připočítáme fakt minimální počet cyklostezek v České republice a vyšší pořizovací cenu, spousta lidí se nakonec nechala odradit. S rozvojem cyklistiky začalo přibývat stezek a inline bruslení začalo získávat

na oblibě. Obchody se sportovním zbožím se začaly plnit zejména fitness modely bruslí, a tak s rostoucí konkurencí se snižovala cena až na přijatelnou úroveň. V dnešní době si kvalitní brusle může pořídit téměř každý nadšenec (Kuban et al., 2004).

## 5.2 Typy inline bruslí

Fitness brusle jsou nejrozšířenější kategorií bruslí v populaci. Jsou určeny pro rekreační bruslení, na stezkách nebo dráhách pro bruslaře. Bota fitness bruslí sahá nad kotník a v současnosti má kolečka o průměru 80–90 mm (původně se používala kolečka kolem 70 mm). Pravá brusle bývá opatřena brzdou, kterou lze však snadno předělat na brusli levou. Díky větším kolečkům lze dosáhnout vyšší rychlosti a pohodlnější jízdy. Fitness brusle s menšími kolečky jsou někdy označovány jako tzv. street inline brusle – umožňují lepší manévrování v ulicích města (Procházka, 2010).

Dále máme brusle pro speedskating, které jsou typické pro svá velká kolečka s průměrem až 110 mm. Brusle pro aggressive jízdu jsou uzpůsobeny ke skákání a provádění triků na U-rampách či skate parcích, typická je robustní bota a velmi malá kolečka. Freestyle brusle jsou brusle s velmi měkkou botou pro provádění akrobatických prvků, brusle jsou snadno ovladatelné, ale většinou určeny pouze pro jízdu na hladkém povrchu. Kolečka u těchto bruslí nemusí být stejně velká. Poslední větší kategorií jsou brusle pro inline hokej. Bota vystuženou špicí, která chrání hráče, šněrování je řešeno výhradně tkaničkami, používají se speciální velmi měkká kolečka určena přímo na tuto aktivitu (Procházka, 2010).

Z typů bruslí poté vychází i jízdní styly na nich. Pro potřeby této práce se budu zabývat pouze typem fitness, tedy klasického volnočasového užívání inline bruslení.

## 5.3 Části inline brusle

Většina inline bruslí má stejnou stavbu. Vnitřní část boty tvoří měkká pohodlná vložka (tzv. softboot), která je zvenčí chráněna skořepinou z pevného materiálu, ve většině případů z umělé hmoty. Na spodní části boty (na podrážce) je připevněn rám s kolečky. V každém kolečku jsou dvě ložiska a jedna osička, která uchycuje kolečko v rámu. Na jedné brusli může být připevněna brzda, ne všichni bruslaři ji však využívají. Tvary a velikosti všech komponentů, s výjimkou ložisek, nepodléhají žádné normě, proto se liší v závislosti na výrobcu a nejsou často kompatibilní (Ladig & Rüger, 2003).

### *Bota*

Vnitřní bota určuje pohodlí nohy. Brusle se podle vnitřní vložky dělí také na dámské a pánské. Platí ale to, že čím je tvrdší bota, tím dochází k lepším přenosům sil, což přispívá k lepším jízdám vlastnostem brusle. Proto u závodních bruslí je vnitřní bota mnohem méně pohodlná než u bot fitnessových. U některých bruslí je vnitřní bota vyjímatelná z vnější umělohmotné skořepiny (Ladig & Rüger, 2003).

### *Rám*

Rám neboli frame je přišroubován nebo přinýtován pevně k botě. Musí být velmi pevný, protože je vystavován silným nárazům. Společně s kolečkem tlumí nárazy a udržuje stopu brusle. Rámy jsou vyráběny z umělé hmoty, slitin hliníku, sklolaminátu nebo karbonu. Umělá hmota je měkčí než hliník, proto má lepší tlumící účinky, nedoporučuje se však rychlobruslařům. Pro ně jsou vhodnější rámy z hliníkových slitin nebo karbonu, které jsou extrémně tvrdé, nedeformují se a výtečně přenášejí sílu odrazu. Čím jsou rámy delší, tím se na nich lépe udržuje stabilita, kratší rámy zase lépe reagují na změny pohybu (Ladig & Rüger, 2003).

### *Kolečka*

Dle Ladig a Rüger (2003) jsou kolečka nejdůležitější součástí brusle. Kolečka zajišťují pohon, tlumení a jsou spojením brusle se zemí. Kolečka dělíme podle tvrdosti a velikosti, každý druh je určen pro jiný styl jízdy a jiný povrch. Liší se také druh koleček v závislosti na použití v různých povětrnostních podmínkách např. speciální kolečka do deště.

### *Ložiska*

Ložiska zaručují snadné otáčení kolečka. Snahou je vytvořit ložiska, která mají co nejnižší tření, aby nedocházelo k zpomalování jízdy. V ložisku jsou malé kuličky, které umožňují rotaci. V každém kolečku jsou dvě ložiska, což znamená na pár bruslí šestnáct ložisek. Ložiska se často označují písmeny ABEC. Tato zkratka značí americkou normu pro výrobní tolerance ložisek, ale neříká nic o materiálu, tvrdosti, legování, odolnosti proti korozi, povrchové úpravě, počtu a způsobu upevnění kuliček atd. Pro kvalitu ložiska není hodnota ABEC významná, jde pouze o obchodní zvyk (Ladig & Rüger, 2003).

### *Brzda*

Patní brzda je umístěna jen na jedné brusli, a to vzadu za kolečky. Nejčastěji je ukončena výměnným špalíkem z tvrdé gumy. Je velmi využívána při fitness bruslení, kdy napomáhá bezpečnému zastavení. Brzdový špalík se časem sjíždí a musí se měnit. Ostatní specializované styly bruslení (inline hokej, freestyle, aggressive, speed) brzdu nemají a nevyužívají (Ladig & Rüger, 2003).

## **5.4 Chrániče, oblečení a další výbava**

In-line chrániče představují pro bruslaře nepostradatelnou součást vybavení při aktivním bruslení. Je zde totiž poměrně vysoká pravděpodobnost pádu, podstatně vyšší než při jízdě na kole. Rychlost jízdy na kolečkových bruslích a rychlost cyklisty může být stejná. Brzdná dráha kolečkových bruslí je však podstatně delší. Všechny nehody nemusejí záviset jen na bruslařových zkušenostech, ale i na vnějších vlivech, které většinou není možné ovlivnit. Např. nerovnost nebo prasklina na cestě, ulomená větev či kamínek, pes na vodítku, vběhnutí dítěte před bruslaře apod. Proto je důležité dbát na kvalitní ochranné vybavení (Mišičková, Mikuláš, Krupková, & Blaha, 2009).

Pro vlastní bezpečnost i bezpečí ostatních je nutné nosit přilbu. Zranění hlavy na in-line bruslích jsou poměrně častá a mohou mít fatální následky. Dle lékařských průzkumů dohází ke smrtelnému zranění hlavy už při rychlosti 11 km/hod (Mišičková et al., 2009).

Doporučuje se také využívat chrániče na kolena, lokty a zápěstí včetně dlaní. Při správném užití metodiky pádu je pád vpřed pád právě na kolena a dlaně. Kdežto při pádu vzad se padá víceméně na lokty. Tyto chrániče musí mít správnou velikost a dobře padnout, jinak nebudou správně sloužit svému účelu, např. při pádu se mohou posunout (Procházka, 2010).

Do výbavy in-line bruslaře patří také kvalitní oblečení. V dnešní době je velmi široký výběr sportovních oděvů, které poskytují sportovcům výborný komfort. Ať už v podobě různých typů materiálů, které propouštějí ven pot, ale z venku jsou nepropustné, a tak sportovce zahřejí. Je vhodné mít jako součást oblečení reflexní pásy pro případ večerní jízdy na bruslích, nebo pro případ snížené viditelnosti (Procházka, 2010).

## **6 CÍLE**

### **6.1 Hlavní cíl**

Hlavním cílem práce je navržení a výroba inovativní sportovně kompenzační pomůcky k inline bruslení pro jedince s MO. Práce se bude zabývat vývojem pomůcky od pouhé myšlenky po její testování.

### **6.2 Dílčí cíle**

- Navrhnout pomůcku,
- vyrobit pomůcku,
- otestovat pomůcku,
- zhodnotit pomůcku,
- navrhnout možná zlepšení.

### **6.3 Výzkumné otázky**

VO1: Může dobře zvolená sportovně – kompenzační pomůcka pomoci při výuce inline bruslení u osob s MO?

## 7 METODIKA

### 7.1 Časový harmonogram



### 7.2 Postup při realizaci

duben 2017

- původní myšlenka v rámci projektu předmětu Integrace osob se zdravotním postižením,

únor 2018

- zadání diplomové práce,

březen – květen 2018

- vytváření návrhu konstrukce, konzultace se strojním inženýrem,
- hledání vhodného výrobce pomůcky,

leden 2019

- oslovení výrobce,

duben – květen 2019

- výroba pomůcky,

1. polovina června 2019

- testování prototypu,
- návrh možných úprav,

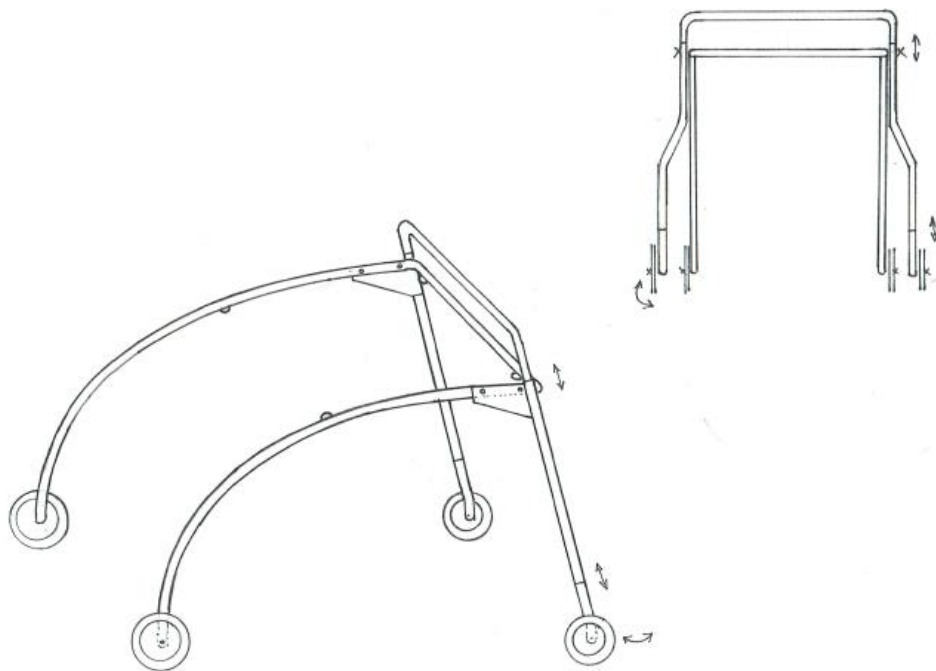
2. polovina června 2019

- reakce na nedostatky první pomůcky,
- zhotovení nového návrhu a jeho konstrukce.

### 7.3 Návrh konstrukce

#### Původní myšlenka

V rámci předmětu Integrace osob s individuálními potřebami v bakalářském programu jsme spolu se skupinou spolužáků dostali za úkol vymyslet imaginární projekt pro osoby s určitým typem postižení. Naše skupina si vybrala oblast MO a inline bruslení. Projekt se zabýval výukou inline bruslení se speciální pomůckou. Původní návrh pomůcky vypadal spíše jako chodítko. V konstrukci se počítá s popruhy na karabinách, které zabraňují pádu. Původní návrh konstruoval Ing. Mojmír Kramoliš.



Obrázek 1 Původní návrh pomůcky, projekt Bud' v (in)lajně, IOSP 2016

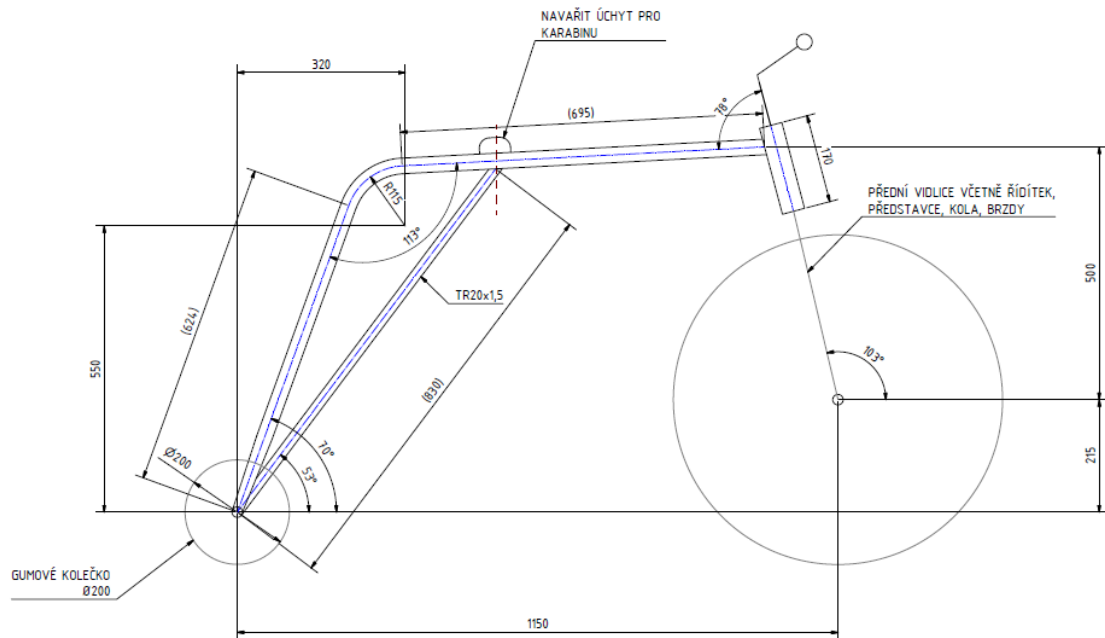
#### Popis probanda

Prototyp je vyroben přímo na míru pro osobu s MO s kvadruparézou, ve věku 27 let. Výška osoby je 158 cm, délka dolní končetiny 84 cm, úchop řídicích ve výšce 85 cm.

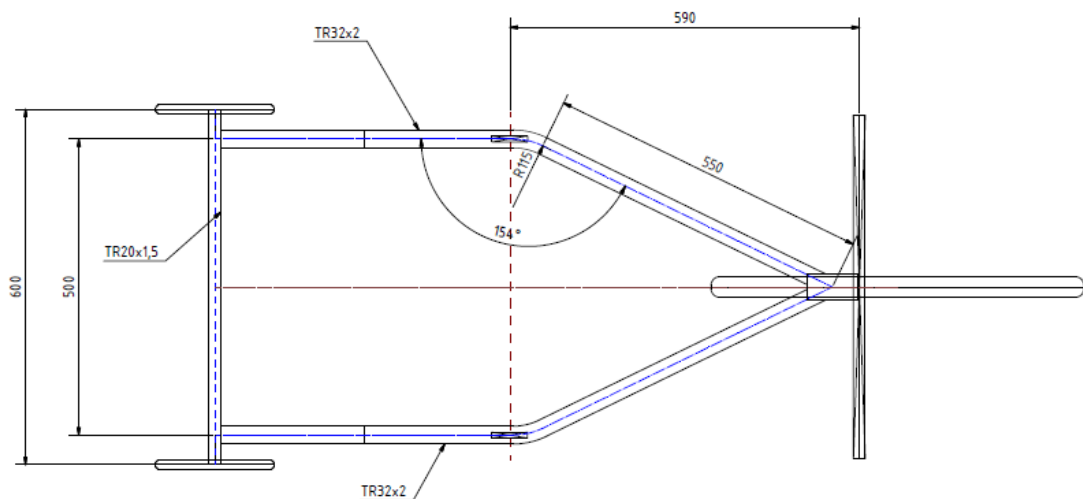


Proband je aktivní sportovec, aktuálně je studentem Fakulty tělesné kultury, nikdy v životě neměl možnost zkusit inline bruslení.

Na základě těchto rozměrů Ing. Václav Hanzlík navrhl konstrukci, která bude odpovídat požadavkům pomůcky.



Obrázek 2 Návrh konstrukce, boční pohled – trikolové odrážedlo



Obrázek 3 Návrh konstrukce, horní pohled – trikolové odrážedlo

Pan Mgr. Radim Antel pomůcku na základě návrhu zkonstruoval.

## 8 VÝSLEDKY

### 8.1 Pomůcka tříkolové odrážedlo - „TROJKOLKA“

#### 8.1.1 Technické zhodnocení

Trojkolka je vysoká 73 cm, široká 61 cm. Průměr předního kola je 60 cm, zadní kola mají průměr 30 cm. Trojkolka je vyrobená z jednokusového rámu a není tedy možné zmenšit její rozměry. Jediná varianta zmenšení je vysadit z vidlice přední kolo.



Obrázek 4 Tříkolové odrážedlo

#### 8.1.2 Ekonomické zhodnocení

Tabulka 1

*Náklady na výrobu trojkolky*

trubka tenkostěnná	2 x 50 cm	80 Kč
trubka tenkostěnná	2 x 50 cm	70 Kč
kolínko	4 ks	112 Kč
elektrody		100 Kč
kolečko (průměr 30 cm)	2 ks	580 Kč
plášť	2 ks	260 Kč
duše	2 ks	160 Kč
barva pluič		119 Kč
barva červená		109 Kč

držák na úvazky	58 Kč
	<b>= 1 648 Kč</b>

### 8.1.3 Testové zhodnocení

Po první sérii testování se odrážedlo jeví jako velmi nestabilní pro individuální užití osob s MO. Proband se do odrážedla zapíral více než jsme očekávali a při výraznějším jednostranném tlaku by se pomůcka převrhla. Při prvních pokusech byli potřeba dva asistenti, aby probandovi pomáhali z jeho osobního chodítka do odrážedla, poté bylo za úkol přidržovat pomůcku při pokusech o jízdu.

Stejně jako u zdravých jedinců metodika výuky na bruslích začínala na neklouzavém povrchu. Při prvním seznamování s kolečkovými bruslemi jsme využili chodítka probanda k získání pocitu bruslí na nohách. Poté jsme přešli do odrážedla. Základní pohyb na bruslích je klasický krok vpřed s výrazně vytočenými špičkami. Proband nejevil potíže při zvedání bruslí, avšak jedna noha byla vždy více vytočená než druhá, což způsobovalo podkluzování bruslí.

Trojkolka je velmi lehká, bohužel však neskladná, musí se přepravovat v celé její velikosti. Přední kolo s vidlicí ovládá celou pomůcku, ta reaguje snadno na změnu směru. Bohužel však při potřebě otáčení celého odrážedla je potřeba většího prostoru. Proband není schopný sám odrážedlo vlastními silami na bruslích otočit, proto při otáčení potřebuje asistenci.

Řídítka jsou ve vhodné výšce a probandovi nejeví žádný problém na ně dosáhnout a ovládat je. Stejně tak jako brzdu, která je umístěna na pravé straně řídítek.

Testování probíhalo na klasických fitness inline bruslích. Tato volba byla pro probanda značně náročná, jeho dolní končetiny nejsou schopny provést stejné postavení, tedy levá dolní končetina zvládla být správně vytočená a brusle nepodkluzovala, ale pravá dolní končetina nebyla tohoto pohybu schopná. Asistent tedy musel pravou dolní končetinu přidržovat a natáčet ji do strany.

Musíme přihlížet ke skutečnosti, že dva lidé se stejnou diagnózou nemají stejné fyzické možnosti.

Další možné využití by však mohlo být jako terénní chodítko. Mohli bychom se však zamyslet nad jinou cílovou skupinou. Vzhledem k tomu, že u dětí není potřeba stabilizačních prostředků k výuce inline bruslení připadá v úvahu opačný protipól. Pomůcka by mohla posloužit seniorům.

### 8.1.4 Závěry testování

Tříkolové odrážedlo bylo pro probanda značně nestabilní. Nebyl schopen jej sám používat, přítomni byli dva asistenci, kteří pomáhali s přechodem do odrážedla ale i při samotné jízdě. Fitness brusle se zdály jako nevhodné pro osobu s kvadruparézou.

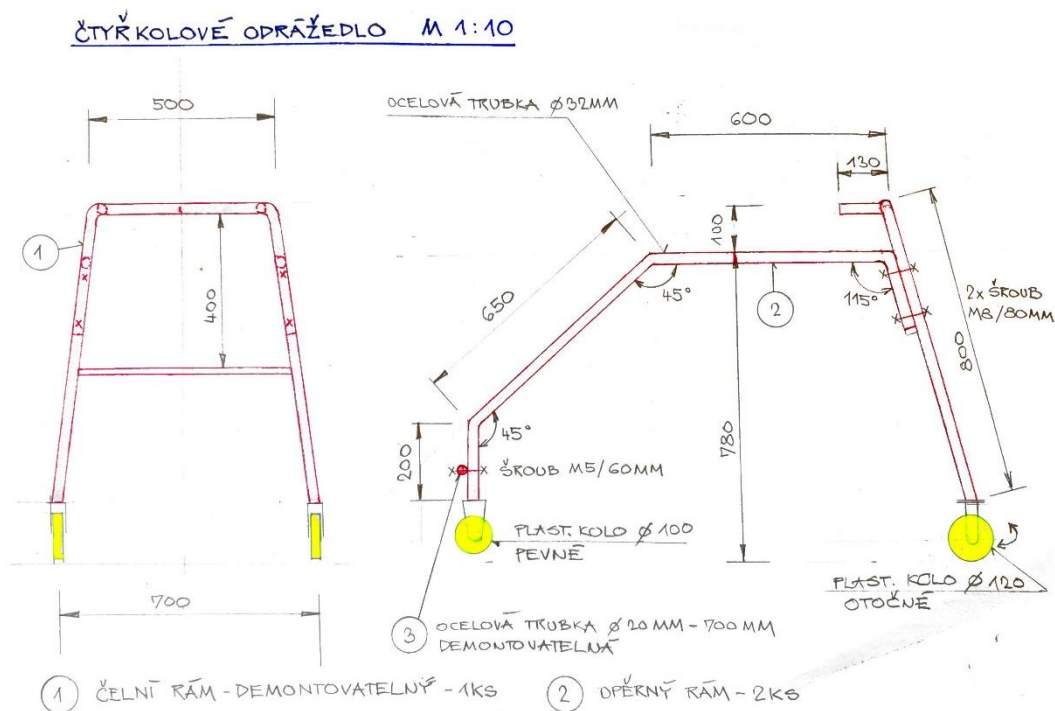
Tento typ odrážedla se při testování nejevil jako vhodný k výuce inline bruslení pro osoby s MO. V reakci na tuto skutečnost jsem znovu oslovila pana Ing. Kramoliše, který navrhoval původní čtyřkolové odrážedlo. To se nám podařilo během několika dnů zhotovit do podoby, která se dala opět podrobit testování.

## 8.2 Pomůcka čtyřkolové odrážedlo – „ČTYŘKOLKA“

### 8.2.1 Technické zhodnocení

Čtyřkolové odrážedlo je vysoké 78 cm, široké 70 cm. Průměr předních kol 12 cm, zadní kola mají průměr 10 cm. Čtyřkolka je vyrobena ze čtyř kusů, je tedy možné ji složit. Zadní část je opatřena „brankou“ která se otvírá při vstupu probanda do konstrukce, poté se opět uzavře. Na odrážedle jsou úchopy, které jsou vhodné jako říditka. Proband je schopný vlastní silou odrážedlo otočit, byla ale potřeba asistence při tomto úkonu, vzhledem k nejistotě na bruslích.

Obrázek 5 Návrh konstrukce - čtyřkolové odrážedlo





*Obrázek 6 Čtyřkolové odrážedlo*



*Obrázek 7 Otevírání branky*



*Obrázek 8 Branka ve vertikální poloze*



*Obrázek 9 Rozložené čtyřkolové odrážedlo*

### 8.2.2 Ekonomické zhodnocení

Tabulka 2

Náklady na výrobu trojkolky

trubka průměr 32 mm	6 m	670 Kč
kolečka	4 ks	870 Kč
spojovací materiál		
matice M8	8 ks	80 Kč
šrouby M8 16 mm	8 ks	136 Kč
šrouby M8 80 mm	4 ks	140 Kč
matice M8		15 Kč
další šrouby a matice M5		15 Kč
barva černá		100 Kč
		<b>= 2 026 Kč</b>

### 8.2.3 Testové zhodnocení

Oproti prvnímu testování, kdy byl přítomný pouze jeden proband s kvadruparézou se podařilo k dalšímu testování přizvat osobu s diparézou. Také jsme měli k dispozici jiný typ bruslí.

Proband 1 – kvadruparéza

Po původním nezdaru s fitness bruslemi jsem pro probanda zapůjčila brusle typu quads. Celkově mu více seděly na jeho užší končetiny než fitness brusle.

Po předchozí zkušenosti s přenášením probanda směrem k trojkolce jsme čtyřkolku navrhli tak, aby se do ní vlezlo probandovo chodítko. Nástup do čtyřkolky byl tedy naprosto bezproblémový, stejně tak jako výstup. Vždy stačilo odrážedlo otevřít a chodítko do ní nasunout (obrázek 10).



*Obrázek 10 Nasedání do „ČTYRKOLKY“ z chodítka*

Asistence byla potřeba při otáčení čtyřkolky a při jejím otevírání a zavírání. Unesla bez jakékoliv ztráty stability veškerý tlak, který proband vyvíjel.

Opět jsme začali na neklouzavém povrchu, kdy jsme čtyřkolku testovali na trávě.



*Obrázek 11 Pohyb na neklouzavém povrchu*

Zde je velký limit čtyřkolky, aktuálně má klasická kolečka. Pro lepší tlumení nárazů, a ještě snadnější a tišší manipulaci bychom měli vyměnit stávající kolečka za kolečka gumová. Opět jsme opakovali základní krok na bruslích. Brusle quads byly pro tohoto probanda vhodnější, mohl na nich lépe rozložit tlak a cítil se více stabilně a bezpečněji. Ale i v těchto bruslích levá dolní končetina probanda zvládala potřebný pohyb lépe. Díky jinému typu bruslí pravá dolní končetina tolik nepodkluzovala. Celkově



můžeme říci, že pohyby probanda postupovaly vpřed a při opakovaném trénování by dosáhl požadovaného pohybu, při výuce na bruslích.



*Obrázek 12 Testování na klouzavém povrchu*

#### Proband 2 – diparéza

Probandova velikost nohy nevyhovovala velikosti bruslí quads, proto jsme zkusili klasické fitness brusle. Ukázalo se, že probandovi to nečiní problém. Proband se pohybuje bez chodítka, proto stačilo odřáždlo otevřít a probandovi pomoci ke konstrukci a poté se sám udržel v pomůcce. Při druhém pokusu jsme vyzkoušeli samostatné nasedání ze vzporu klečmo. Můžeme tedy říci, že proband je sám schopen do pomůcky nastoupit.

Asistence byla potřeba při otáčení čtyřkolky a při jejím otevírání a zavírání. Unesla bez jakékoliv ztráty stability veškerý tlak, který proband vyvíjel.

Opět jsme začali na neklouzavém povrchu, kdy probandovi nečinil pohyb na bruslích sebemenší problém, proto jsme tedy hned přešli na povrch klouzavý.

Další limita zjištěna testováním čtyřkolky je, že byla výškově upravena pro prvního z probandů. Druhý proband byl vyšší, proto by pro něj delší pohyb ve čtyřkolce mohl být nekomfortní. Zlepšením by tedy mohlo být uzpůsobení předního rámu pro výškové upravování. Dále chybí brzda, na rovném povrchu si proband správným postavením bruslí mohl čtyřkolku sám zastavit, ale přítomnost brzdy by se jevila jako vhodná.

Proband neměl jakýkoliv problém se zvedáním bruslí nebo s jejich podkluzováním. Dolní končetiny měl v postavení odpovídajícímu výuce na inline bruslích, všechny zadané pokyny plnil bez problému.



*Obrázek 13 Testování na klouzavém povrchu*

#### **8.2.4 Závěry testování**

Pomůcka se jeví jako vhodná pro účely výuky bruslení pro osoby s MO. Vydrží tlak, který osoby vyvíjí a je stabilní. Limita konstrukce jsou výšková nastavitelnost, potřeba lepších koleček, odstranění horních úchytů, které ani jeden z probandů nevyužíval a dále přidání brzdy pro absolutní zastavení celé pomůcky.

### **8.3 Doporučení pro praxi**

Čtyřkolové odrážedlo se jeví jako pomůcka, která může sloužit k výuce bruslení pro osoby s MO. Nacházíme se však několik zjištění, která vyplynula ze samotného testování.

Přenos či pohyb s čtyřkolovým odrážedlem byl značně hlučný, zde by pomohlo místo aktuálních koleček namontovat kolečka gumová, která by snížila hlučnost a zároveň by tlumila přenos nerovností povrchu.

Vzhledem k tomu, že prototyp byl na míru vytvořen pro prvního probanda, výškově neodpovídá jinému člověku, který ty odrážedlo testoval. Mít možnost s odrážedlem výškově manipulovat by přinesla prostor pro testování širší skupiny lidí.

Není zde možnost odrážedlo uvést do absolutního klidu, což osobám, které mají sníženou schopnost pohybu může činit velký problém spolu se skutečností, že mají na nohou brusle. Odrážedlo by mělo mít brzdu, která jej pevně zastaví.

Na odrážedle jsou úchopy, které jsou vhodné jako řídítka, avšak ani jeden z probandu je nevyužíval a raději se držel samotné konstrukce.

## 9 DISKUZE

V roce 2015 jsem získala jsem přes organizaci Hepa Outdoor Fitness licenci na výuku inline bruslení, od té doby vyučuji na příměstských táborech či odpoledních kroužcích jak pro děti, tak pro dospělé. Mám velké zkušenosti s bruslaři všech úrovní, nejvíce se však specializuji na začátečníky.

Myšlenka spojení výuky na inline bruslích u jedince s mozkovou obrnou byla náhodná v rámci školního předmětu. Nikdy předtím jsem neměla možnost vypomáhat či asistovat při sportu tělesně postižených, díky tomu asi v myšlence výuky bruslení u osob s MO nebyly pochyby o tom, že by to nebylo proveditelné.

Po prostudování odborné literatury jsem nenašla žádné důkazy o tom, že by někdo někdy vůbec přemýšlel na výukou inline bruslení u osob MO. Proto jsem pro svou práci zvolila probanda s prakticky nejtěžší parézou, pro zjištění, jestli jsou má očekávání přehnaná či nikoliv.

Po zkušenostech s výukou bruslení od úplných začátečníků po pokročilé, si dovedu představit, že by čtyřkolové odrážedlo prezentované v této práci mohlo být těmito osobami využíváno. Muselo by se jednat o individuální hodiny se statným instruktorem, podle toho, jak velkou asistenci by vyžadoval typ postižení. Při pravidelnosti výuky by se úroveň bruslení mohla značně zlepšit, stejně jako u zdravých jedinců. Otázkou zůstává, kterým jedincům by bylo lepší nabízet klasické inline brusle a kterým brusle typu quads. Jestli se tato skutečnost odvíjí od míry postižení nebo zda zde vstupuje jiný faktor.

## 10 ZÁVĚRY

Hlavním cílem práce bylo navržení a výroba inovativní sportovně kompenzační pomůcky k inline bruslení pro jedince s MO. V návaznosti na hlavní cíl byly vytyčeny i cíle dílčí.

Původní návrh pomůcky zhotovil Ing. Mojmír Kramoliš, kdy pomůcka připomínala čtyřkolové chodítko, v původním návrhu se počítalo se záchytným zařízením s karabinami. K vylepšení původního návrhu přispěl Ing. Václav Hanzlík, který navrhl změnu na tříkolové odrážedlo. Na základě jeho návrhu se pomůcka vyrobila. Konstrukci tříkolového odrážedla vedl Mgr. Radim Antel. Po prvním testování se tříkolové odrážedlo jevilo velmi nestabilně pro užívání osob s MO. Na základě tohoto zjištění jsem znovu oslovila Ing. Kramoliše a vrátili jsme se k původnímu návrhu, který jsme na základě poznatku z prvního testování upravili. Vzniklo čtyřkolové odrážedlo, které splňovalo podmínky pro využití osob s MO k výuce inline bruslení.

Dobře zvolená pomůcka tedy může pomoci k výuce bruslení u osob s MO. Vždy bude rozhodovat velikost postižení dané osoby. V rámci testování jsem mohla porovnat výkony dvou probandu s MO, jeden kvadraparetik a druhý diparetik. Proband s kvadraparézou měl velké problémy s klasickými inline bruslemi, proto jsme v rámci dalšího testování využili brusle typu quads, které pro něj byly výrazně lepší variantou. Pro probanda s diparézou klasické brusle problém nebyly a celkově jeho pohyb opravdu působil jako klasické bruslení.

Považuji za nutné zdůraznit, že ani jedna z pomůcek testovaná v této diplomové práci nemá žádnou certifikaci, a proto je tedy její užívání na vlastní nebezpečí.

## 11 SOUHRN

Diplomová práce „Výroba sportovně kompenzační pomůcky pro výuku inline bruslení u jedinců s mozkovou obrnou“ se dělí na část teoretickou a část praktickou.

V teoretické části popisují mozkovou obrnu její epidemiologii dále příčiny jejího vzniku až formy MO a jejich charakteristiku. V další kapitole popisují využívání volného času osob s MO, specifika sportu pro tělesně postižení či legislativní opory sportu pro osoby s tělesným postižením. Nechybí popis základních kompenzačních pomůcek, od klasických až po sportovně kompenzačních, souhrn firem zabývajících se jejich výrobou a přiblížení nejznámějších sportu pro tělesně postižené s využitím sportovně kompenzačních pomůcek. Vzhledem k směřování práce k oblasti inline bruslení nechybí kapitola popisující základy tohoto sportu, typy a části bruslí a další pomůcky spojené s tímto sportem.

V úvodu praktické části je nástin časového harmonogramu a postupu realizace výroby pomůcky. Po získání tříkolového odrážedla proběhlo první testování, kde se ukázalo, že tento typ pomůcky není vhodný pro naše užití vzhledem ke své nestabilitě. Spolu s touto skutečností jsme pro další testování zajistili pro probanda jiný typ bruslí. Pro další testování jsme již měli jiný typ pomůcky – čtyřkolové odrážedlo. Jeho větší stabilita spolu s jiným typem bruslí přispěla k tomu, že u probanda s kvadruparézou se dosáhlo samostatnosti v užívání pomůcky. Proband s diparézou byl přítomen pouze u testování s druhým typem pomůcky, zvládl mít klasický typ inline bruslí. Pohyby druhého probanda naprosto odpovídaly pokynům při výuce bruslení. Čtyřkolové odrážedlo se jeví jako pomůcka, která může sloužit k výuce bruslení pro osoby s MO. Během testování se objevily skutečnosti, kterými se by pomůcka dala vylepšit, jsou to: výměna koleček, výšková nastavitelnost odrážedla a montáž brzdy.

## 12 SUMMARY

The diploma thesis "Making of Adapted Equipment for Teaching Inline Skating for Individuals with Cerebral Palsy" is divided into theoretical and practical part.

In the theoretical part I describes the cerebral palsy, its epidemiology and the causes of its origin and forms of CP and their characteristics. In the next chapter I describe the use of leisure time of people with CP, the specifics of sport for the disabled or legislative support of sport for people with physical disabilities. There is also a description of basic compensation aids, ranging from classic to sports compensatory, a summary of companies engaged in their production and approximation of the most famous sports for the handicapped with the use of sports-compensating aids. With regard to the direction of work towards inline skating, there is also a chapter describing the basics of this sport, types and parts of skates and other aids associated with this sport.

In the introduction of the practical part there is an outline of the time schedule and the procedure for the realization of the aid production. After obtaining a trike, the first testing was carried out, which showed that this type of device is not suitable for our use due to its instability. Along with this fact, we have provided another type of skate for probands for further testing. For further testing, we already had a different type of device - a four-wheeled walking frame. Its greater stability along with other types of skates contributed to the fact that the proband with quadraparesis has achieved independence in using the device. The diparesis proband was only present for testing with a second type of device, he managed to have a classic type of inline skating. The movements of second proband were exactly as required when learning to skate. The four-wheeled walking frame seems to be an aid that can be used to teach skating for people with CP. During the testing, there were some facts that could help improve the device, such as: changing wheels, height adjustment of the baffle, and mounting of the brake.

### 13 REFERENČNÍ SEZNAM

- Bendová, P., Jeřábková, K., & Stoklasová, V. (2006). *Kompenzační pomůcky pro osoby se specifickými potřebami*. Univerzita Palackého. Pedagogická fakulta: Univerzita Palackého v Olomouci.
- CPISRA (2019). *An Introduction to the Cerebral Palsy Sports and Recreation Association* [Brochure]. Retrieved 27. 3. 2019 from the World Wide Web: <http://cpisra.org/wp-content/uploads/2019/02/CPISRA-Brochure.pdf>
- CPISRA (2005). *Classification and Sport Rule Manual*. Retrieved 27. 3. 2019 from the World Wide Web: <http://www.gkef-fgda.org/descargas/cp-isra.pdf>
- Felcmanová, L., & Habrová, M. (2015). Katalog podpůrných opatření: dílčí část: pro žáky s potřebou podpory ve vzdělávání z důvodu sociálního znevýhodnění. Retrieved from <http://katalogpo.upol.cz/wp-content/uploads/katalog-tp.pdf>
- Jakobová, A. (2011). *Komplexní péče o děti s tělesným a kombinovaným postižením*. Ostravská univerzita v Ostravě, Pedagogická fakulta.
- Janečka, Z., Kudláček, M., Kůrková, P., Machová, I., Válek, J., Válková, H., & Wittmannová, J. (2012). *Vybrané kapitoly ze sportu osob se zdravotním postižením*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Jankovský, J. (2006). *Ucelená rehabilitace dětí s tělesným a kombinovaným postižením : somatopedická a psychologická hlediska*. Triton.
- Ješina, O., & Hamřík, Z. (2011). *Podpora aplikovaných pohybových aktivit v kontextu volného času*. Univerzita Palackého. Fakulta tělesné kultury.
- Jiner (2019). *Kdo jsem*. Retrieved 28. 3. 2019 from the World Wide Web: <http://www.jiner.cz/cs/kdo-jsem>
- Krägeloh-Mann, I., & Cans, C. (2009). Cerebral palsy update. *Brain and Development*, 31(7), 537–544. <https://doi.org/10.1016/J.BRAINDEV.2009.03.009>
- Kraus, J. (2005). *Dětská mozková obrna*. Grada Pub.
- Kuban, J., Louka, O., & Kirchner, J. (2004). *Inline bruslení : vybavení, technika jízdy, kam vyjet*. Grada.
- Kudláček, M. (2013). *Základy aplikovaných pohybových aktivit*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Kudláček, M., & Ješina, O. (2013). *Integrovaná tělesná výchova, rekreace a sport*. Univerzita Palackého. Fakulta tělesné kultury.
- Kudláček, M., Ješina, O., Machová, I., & Válek, J. (2007). *Aplikované pohybové aktivity*



- pro osoby s tělesným postižením*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Ladig, G., & Rüger, F. (2003). *Inline bruslení*. Kopp.
- Lesný, I., & Špitz, J. (1989). *Neurologie a psychiatrie pro speciální pedagogy*. Státní pedagogické nakl.
- Longo, M., & Hankins, G. D. (2009). Defining cerebral palsy: pathogenesis, pathophysiology and new intervention. *Europepmc.Org*. Retrieved from <https://europepmc.org/abstract/med/19749673>
- Machová, I., & Kudláček, M. (2008). Souborné referáty Sport pro osoby s tělesným postižením (atletika vozíčkářů), *17*(4), 166–177.
- Meyra (2015). *Firma Meyra*. Retrieved 28. 3. 2019 from the World Wide Web: <https://www.meyra.cz/firma-meyra.html>
- Michalík, J. (2011). *Zdravotní postižení a pomáhající profese*. Portál.
- Mišičková, L., Mikuláš, R., Krupková, L., & Blaha, M. (2009). *Na in-linech křížem krážem po Česku*. Fragment.
- Opatřilová, D. (2010). *Pedagogická intervence v raném a předškolním věku u jedinců s mozkovou obrnou*. Masarykova univerzita. Pedagogická fakulta.
- Opatřilová, D., & Vítková, M. (2011). *Speciálně pedagogická podpora dětí a mládeže se speciálními vzdělávacími potřebami mimo školu*. Masarykova univerzita.
- Ottobock (2018). *The Company*. Retrieved 28. 3. 2019 from the World Wide Web: <https://www.ottobock.com/en/company/>
- Pipeková, J. (2006). *Osoby s mentálním postižením ve světle současných edukativních trendů*. MSD.
- Pipeková, J. (2010). *Kapitoly ze speciální pedagogiky*. Paido.
- Procházka, J. (2010). *Inline bruslení bezpečně*. Grada.
- Sivak (2019). *O nás*. Retrieved 28. 3. 2019 from the World Wide Web: <http://www.sivak.cz/o-nas-159/>
- Šlapal, R. (2002). *Vybrané kapitoly z dětské neurologie pro speciální pedagogy*. Paido.
- Surman, G., Hemming, K., Platt, M. J., Parkes, J., Green, A., Hutton, J., & Kurinczuk, J. J. (2009). Children with cerebral palsy: severity and trends over time. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, *23*(6), 513–521. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3016.2009.01060.x>
- Topp, M., Huusom, L. D., Langhoff-Roos, J., Delhumeau, C., Hutton, J. L., & Dolk, H. (2004). Multiple birth and cerebral palsy in Europe: a multicenter study. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, *83*(6), 548–553.

<https://doi.org/10.1111/j.0001-6349.2004.00545.x>

- ÚZIS ČR (2017). *Zdravotnická ročenka České republiky 2017*. Retrieved 30. 6. 2019 from the World Wide Web: <http://www.uzis.cz/publikace/zdravotnicka-rocenka-ceske-republiky-2017>
- Vágnerová, M. (2008). *Psychopatologie pro pomáhající profese*. Portál.
- Valenta, M. (2014). *Přehled speciální pedagogiky : rámcové kompendium oboru*. Portál.
- Vítková, M. (2004). *Integrativní školní (speciální) pedagogika : základy, teorie, praxe*. Masarykova univerzita. Katedra speciální pedagogiky.
- Vítková, M. (2006). *Somatopedické aspekty*. Paido.
- Votava, J. (2005). *Ucelená rehabilitace osob se zdravotním postižením*. Karolinum.
- Vysokajová, M. (2000). *Hospodářská, sociální, kulturní práva a zdravotně postižení*. Karolinum.
- Zíkl, P. (2011). *Děti s tělesným a kombinovaným postižením ve škole*. Grada.
- Žižka, Z. (2012). *Pomůcky pro osoby se zdravotním postižením*. Národní rada osob se zdravotním postižením ČR.