

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Ústav speciálněpedagogických studií

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Asistivní technologie a tělesné postižení

Anna Hanáková

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Asistivní technologie a tělesné postižení“ zpracovala samostatně pod odborným vedením Mgr. Jaromíra Maštalíře, Ph.D. a uvedla jsem všechnu použitou literaturu.

V Olomouci dne 22.3.2024

Anna Hanáková

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu bakalářské práce Mgr. Jaromírovi Maštalíři, Ph.D. za cenné rady, vstřícnost a trpělivost.

V Olomouci dne 22.3.2024

Anna Hanáková

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Anna Hanáková
Katedra:	Ústav speciálněpedagogických studií
Vedoucí práce:	Mgr. Jaromír Maštališ, Ph.D.
Rok obhajoby:	2024

Název práce:	Asistivní technologie a osoby s tělesným postižením
Název práce v angličtině:	Assistive technologies and people with physical disabilities
Zvolený typ práce:	Výzkumná práce – přehled odborných poznatků
Anotace práce:	<p>Bakalářská práce se věnuje možnostem využití asistivních přístupů a technologií ve vybraných oblastech. Cílem této práce je přiblížit význam asistivních technologií v běžném životě u osoby s tělesným postižením. První kapitola vymezuje cílovou skupinu. Druhá kapitola definuje asistivní technologii. Třetí kapitola se zabývá možnostmi asistivních přístupů ve vybraných oblastech. Popisuje asistivní technologii v oblasti komunikace, v péči o domácnost, péči o zdraví, péči o vlastní osobu, představuje možnosti mobility a robotiky. Bakalářská práce má popisný charakter, jedná se o výzkumnou práci zaměřenou na přehled odborných poznatků. Výsledkem rešeršní práce je zjištění, že asistivní technologie zasahují do všech oblastí lidského života u osob s tělesným postižením. Průzkumy prací dále odhalily, že osoby s tělesným postižením považují asistivní technologie v jejich životech za přínosné, v mnoha případech jsou přínosné také pro osoby pečující.</p>
Klíčová slova:	Tělesné postižení, asistivní technologie, omezení hybnosti, možnosti asistivních přístupů
Anotace práce v angličtině:	The bachelor thesis focuses on the possibilities of using assistive approaches and technologies in selected areas. The

	<p>aim of this thesis is to present the importance of assistive technologies in the daily life of a person with physical disabilities. The first chapter defines the target group. The second chapter defines assistive technology. The third chapter discusses the possibilities of assistive approaches in selected areas. It describes assistive technology in the areas of communication and education, home care, health care, self-care, mobility and leisure. The bachelor thesis has a descriptive character, it is a research work focused on a review of professional knowledge. As a result of the research work, it is found that assistive technologies intervene in all areas of human life for people with physical disabilities. The research work further revealed that people with physical disabilities find assistive technologies beneficial in their lives, and in many cases, they are also beneficial to the caregivers.</p>
Klíčová slova v angličtině:	Physical disabilities, assistive technologies, mobility limitations, possibilities of assistive approaches
Rozsah práce:	41 stran
Jazyk práce:	Český jazyk

Obsah

ANOTACE.....	4
ÚVOD.....	6
1 TĚLESNÉ POSTIŽENÍ.....	8
1.1 Vymezení pojmu tělesné postižení	8
1.2 Dělení tělesného postižení	8
1.2.1 Obrny.....	9
1.2.2 Deformace	10
1.2.3 Malformace.....	10
1.2.4 Amputace.....	10
1.3 Příklady tělesného postižení	10
1.3.1 Mozková obrna.....	11
1.3.2 Vrozené defekty končetin (malformace).....	11
1.3.3 Poranění páteře a míchy	12
1.3.4 Poranění mozku	13
1.3.5 Roztroušená skleróza (RS)	13
1.3.6 Cévní mozková příhoda (CMP).....	14
2 ASISTIVNÍ TECHNOLOGIE	15
2.1 Vymezení základních pojmů	15
2.1.1 Technologie	15
2.1.2 Asistivní technologie	16
2.1.3 Vymezení pojmu osobní asistence	17
3 MOŽNOSTI ASISTIVNÍCH PŘÍSTUPŮ A TECHNOLOGIÍ VE VYBRANÝCH OBLASTECH.....	20
3.1 Komunikace ve vztahu k tělesnému postižení.....	21
3.2 Péče o domácnost.....	24
3.3 Péče o zdraví.....	25
3.4 Péče o vlastní osobu – oblékání, stravování, osobní hygiena.....	26

3.4.1	Oblékání, odívání osob s tělesným postižením	27
3.4.2	Stravování.....	28
3.4.3	Osobní hygiena.....	29
3.4.4	Robotický asistent a pomoc v domácnosti – projekt RAMCIP.....	30
3.5	Mobilita.....	31
3.5.1	Podpora mobility – invalidní vozíky	31
3.5.2	Pomůcky pro pasivní přesun	34
3.5.3	Pomůcky pro chůzi při poranění míchy.....	35
3.5.4	Využití robotů pro každodenní činnosti	37
3.5.5	Podpora mobility – úprava automobilů	40
3.6	Sexualita a asistivní technologie.....	41
4	DISKUSE A DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	44
	ZÁVĚR.....	48
	SEZNAM LITERATURY.....	49
	SEZNAM OBRÁZKŮ	55

ÚVOD

Ne každý má to štěstí, že se může zcela svobodně pohybovat po světě. Některé osoby s omezením hybnosti využívají k přesunu různé kompenzační pomůcky, některé osoby nejsou schopny bez pomoci druhé osoby žádného pohybu. Osoby s tělesným postižením každý den řeší životní situace, které pro intaktní osoby jsou snadné a nemusí o nich přemýšlet. Osoby s tělesným postižením musí přemýšlet a den si plánovat od začátku až do konce, aby byli schopni např. jít nakoupit. Musí přemýšlet i o tom, zda je na úradě, kam se chystají, bezbariérový přístup. Asistivní technologie by měla lidem s postižením usnadnit život a odstranit bariéry, začlenit je v co největší možné míře do běžného života.

Dnešní moderní doba vede ke vzniku nových technologií, které zpříjemňují život a zvyšují kvalitu života osob s jakýmkoliv druhem postižení. Asistivní technologii ve velké míře využívají v běžném životě i osoby intaktní.

Téma bakalářské práce jsem si vybrala z důvodu zajímavosti tématu. Aniž bychom si uvědomovali, asistivní technologie zahrnuje velké množství předmětů a přístrojů a zasahuje do mnoha odvětví. Jedno z těchto odvětví je odvětví zdravotnické, což je mi blízké z důvodu, že jsem zaměstnaná ve Fakultní nemocnici Olomouc na Odboru zdravotních pojišťoven a informací. Naše oddělení komunikuje se zdravotními pojišťovnami a procesuje schvalování jednotlivých léčivých přípravků a kompenzačních pomůcek, které jsou potřeba ke kvalitnějšímu životu pacientů. Dále je téma bakalářské práce zajímavé z důvodu zaměření na tělesné postižení. Osob s tělesným postižením, ať vrozeným nebo získaným třeba dopravní nehodou, žije v České republice velké množství. Na webových stránkách Českého statistického úřadu v sekci Výběrového šetření osob se zdravotním postižením z roku 2018 uvádí Český statistický úřad fakt, že jednoznačně největší počet osob se zdravotním postižením se týká postižení pohybové či tělesné oblasti, a to jak samostatně, tak v kombinaci s jiným typem postižení. Z šetření z roku 2018 vyplývá, že v České republice žije 830 tisíc obyvatel s tělesným postižením.

Bakalářská práce je typu výzkumné práce zaměřená na přehled odborných poznatků. Cílem bakalářské práce je tedy předložit vybrané poznatky o dané problematice, s využitím rešerše dostupných zdrojů. Při vyhledávání relevantních zdrojů byla využita Vědecká knihovna v Olomouci, databáze Discovery.upol.cz poskytující elektronické informační zdroje University

Palackého a dále portál digitalizovaných knih Google books. Pro citaci zdrojů byl využit citační manager Citace PRO Plus s licencí UPOL s využitím normované ČSN ISO 690.

Při vyhledávání požadované literatury bylo z počátku použito klíčových slov v českém jazyce: tělesné postižení, asistivní technologie, omezení hybnosti, možnosti asistivních přístupů, běžné denní činnosti. Tyto výrazy byly různě kombinovány. Při vyhledávání záznamů v anglickém jazyce byla využita klíčová slova: physical disability, assistive technology, limitation of mobility, possibilities of assistive approaches, activities of daily living. Při užití české literatury v první kapitole se autorka v některých případech rozhodla využívat informace z literatury staršího data, zhruba z období před deseti lety, tyto informace jsou stále platné a relevantní pro dané téma.

Práce je rozdělena do tří kapitol. První kapitola je kompilací především české odborné literatury – vymezuje pojem tělesné postižení a klasifikaci. V závěru kapitoly jsou uvedeny příklady tělesného postižení. Druhá kapitola je zaměřena na pojem asistivní technologie. Jsou zde definovány pojmy technologie, asistivní technologie a osobní asistence.

Třetí kapitola předkládá možnosti asistivních přístupů a technologií ve vybraných oblastech života osob s tělesným postižením. Kapitola je soustředěna na výčet aktivit denního života jako je komunikace, péče o domácnost, péči o zdraví, péči o vlastní osobu a mobilitu. V závěru kapitoly autorka vymezuje možnosti asistivních technologií v oblasti sexuality, kterou považuje za nedílnou součást života i osob s omezením hybnosti.

1 TĚLESNÉ POSTIŽENÍ

Život s tělesným postižením představuje pro každého takto postiženého jedince každodenní výzvy, vyžaduje adaptabilitu, odolnost a každodenně získávané zkušenosti, díky kterým se osoba dokáže posouvat v životě dál.

V této kapitole autorka vymezuje základní pojmy, vysvětluje pojem tělesného postižení a omezení hybnosti, uvádí dělení tělesného postižení a představuje příklady tělesného postižení.

1.1 Vymezení pojmu tělesné postižení

Pojem tělesné postižení označuje jakékoli postižení pohybové, nosné nebo nervové soustavy, jehož důsledkem je omezení nebo ztráta hybnosti (Klimentová, 2018).

Termín jedinec s omezením hybnosti je nový název, který se dnes používá. Dříve se jednalo o člověka s poruchou mobility, poruchou hybnosti, osoby se zdravotním postižením apod. (Kantor a Jurkovičová, 2013).

Slovník speciálněpedagogické terminologie definuje omezení hybnosti jako tělesné postižení, nemoc a zdravotní oslabení. Jedná se tedy o nadřazenou kategorii označující klienta somatopedie – osoby s omezením hybnosti. Omezení hybnosti můžeme členit na primární a sekundární. Při primárním omezení se jedná o přímé postižení vlastního hybného ústrojí nebo postižení centrální či periferní nervové soustavy, kdy v periferní části je postiženo vlastní hybné ústrojí, např. amputaci, deformaci, vývojovými vadami apod. Ve druhém případě zůstává centrální i periferní nervová soustava a vlastní pohybové ústrojí bez patologických změn, hybnost je však omezena z jiných příčin. Projevují se tu důsledky jiných chorob srdečních, revmatických, kostních apod, které omezují pohyb nemocného (Kroupová a kol., 2016).

1.2 Dělení tělesného postižení

Tělesné postižení jako pojem zahrnuje víceméně dvě základní, často se prolínající skupiny (Novosad, 2011):

- chronické (dlouhodobé) postižení – obvykle jde o nevléčitelné onemocnění, resp. dlouhodobě výrazně nepříznivý zdravotní stav. Toto poškození nebo oslabení fyziologických funkcí lidského organismu vyžaduje stanovenou životosprávu, životní styl a dodržování určitých léčebných opatření. Významně snižuje kvalitu života nemocného i jeho blízkých, omezuje jeho výkonnost nebo odolnost vůči zátěži, námaze a vede k nechtěnému utlumení fyzických aktivit. Sekundárně může vést k omezení pohybových

schopností, popř. až k degenerativním změnám na nosném a motorickém aparátu člověka. Někteří autoři tuto skupinu onemocnění označují jako interní postižení a zdůrazňují fakt, že většinou takové onemocnění není na první pohled zřejmé, a tudíž člověka tolik nestigmatizuje;

- lokomoční (pohybové) postižení - je omezení hybnosti až znemožnění pohybu, dysfunkce motorické koordinace v příčinné souvislosti s poškozením, vývojovou vadou, orgánovou či funkční poruchou nosného a pohybového aparátu, centrální nebo periferní poruchou inervace, amputací či deformací části motorického systému. Taková poškození či dysfunkce jsou obvykle patrné na první pohled a mají charakter trvalého snížení funkční výkonnosti i ztráty schopnosti v některé nebo více oblastech lokomoce.

Tělesné postižení dělíme i podle doby vzniku postižení na vady vrozené a získané. Vady vrozené mohou být vážné, ale není to pravidlo. Jsou i takové, které mají na kvalitu života postiženého jedince malý vliv nebo dokonce žádný. Co se týče vad získaných, tak největší počet tvoří úrazy hlavy, míchy, amputace, srdeční vady apod. Ortopedické vady podle postižené části těla rozdělujeme na centrální a periferní obrny, deformace, malformace a amputace (Opatřilová a Zámečnicková, 2007).

1.2.1 Obrny

Jde o poruchy hybnosti, jež mají původ v poškození centrálního nervového systému, tj. mozku či míchy. K tomu může dojít v průběhu vývoje jedince, především v prenatálním období, při porodu a krátce po něm, nebo později vlivem nemoci, patologických organických změn a po úraze. Podle intenzity se obrny dělí na: parézy – částečné ochrnutí s narušením nervosvalového přenosu a snížením či omezením hybnosti i motorické koordinace a na plegie – úplné ochrnutí s porušením inervace a plnou ztrátou hybnosti. Podle lokalizace se obrny dělí na hemiplegickou, paraplegickou a kvadruplegickou formu. U hemiplegie je zasažena levá nebo pravá polovina těla, u paraplegie je nejčastěji poškozena funkce obou dolních, méně často pak horních končetin. U kvadruplegie jde o funkční poruchu všech čtyř končetin, popř. obličeje, dýchacích svalů apod. (Novosad, 2011).

1.2.2 Deformace

Deformace je vada vrozená či získaná a vyznačuje se nesprávným tvarem některé části těla. Mezi vývojové deformace patří např. deformace lebky, končetin a kloubů. Získané jsou právě ty, které vznikají při úrazech či zánětlivých onemocnění. To může být např. špatně zahojená zlomenina nebo deformace kostí a kloubů. Mezi deformace končetin patří např. syndaktylie, což znamená spojení prstů na dolních nebo horních končetinách. Dále polydaktylie neboli nadměrný počet prstů. Tato vada je vrozená. Dále do této oblasti může patřit vrozené chybění dlouhých kostí, plochá nebo hákovitá noha, postavení končetin do tvaru X nebo O, vrozené vykloubení kostí a další deformace (Opatřilová a Zámečnicková, 2007).

1.2.3 Malformace

Pro malformaci je typické znetvoření, které vzniká již za nitroděložního vývoje. Patří sem např. rozštěp rtu, ageneze, což je vrozené nevyvinutí části těla a také aplazie neboli chybění orgánu (Opatřilová a Zámečnicková, 2007).

1.2.4 Amputace

Amputaci charakterizujeme jako odstranění periferní části těla včetně krytu měkkých tkání s přerušením skeletu, která vede k funkční nebo kosmetické změně s možností dalšího protetického ošetření. Exartikulace se od amputace odlišuje tím, že je periferie odstraněna v linii kloubu (Dungl, 2014). Amputace končetiny je jedním z velkých zásahů do lidského těla, po jehož zákroku je nezbytný komplexní terapeutický přístup z oboru ortopedie, neurologie, fyzioterapie, protetiky, sociální rehabilitace, psychologie a léčby bolesti (Kolář, 2009).

1.3 Příklady tělesného postižení

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, tělesné postižení je stav, který ovlivňuje fyzické fungování osoby s tímto postižením, ovlivňuje jeho obratnost a celkovou schopnost vykonávat každodenní běžné činnosti. Tělesná postižení mají různé příčiny, často se jedná o příčiny vrozené, někdy je důvodem zranění. Tělesné postižení se může také lišit svojí

závažností a s tím spojená míra dopadu na život jedince. Tato podkapitola je věnována vybraným příkladům tělesného postižení.

1.3.1 Mozková obrna

Mozková obrna patří mezi vážná neurologická postižení. Mozková obrna je vrozená, vzniknout může z příčin prenatálních, perinatálních či časně postnatálních. Vyskytuje se v následujících formách (Klimentová, 2018):

- Diparetická – představuje postižení dolních končetin. Projevuje se tzv. nůžkovitou chůzí s různou mírou závažnosti;
- Hemiparetická – jedná se o spastickou obrnu postihující horní a dolní končetinu jedné poloviny těla. Postižené končetiny jsou znatelně slabší a kratší;
- Kvadraparetická – je spastická obrna, která zasahuje všechny čtyři končetiny;
- Hypotonická – jedná se o chabou obrnu, která se projevuje na dolních končetinách;
- Dyskinetická – postižení nervové soustavy je provázeno mimovolnými pohyby.

Postižení hybnosti končetin je různě závažné, u kvadraparéz je kromě končetin narušena hybnost svalů obličeje, úst a jazyka. V důsledku toho se u většiny takto postižených objevuje specifická vada řeči (dysartrie) (Zikl, 2011).

Nad'a Petrová, Jiří Kantor a kolektiv (2022) uvádí fakt, že mozková obrna patří mezi nejčastější vrozená tělesná postižení. Dále uvádí, že díky pokroku medicíny, porodní i neonatologické péči, kdy dochází k udržování i velmi rizikových těhotenství a po porodu je dítě i při velmi nízké porodní hmotnosti schopné života, dochází k nárůstu tohoto onemocnění. Uvádí 2 - 5 případů mozkové obrny na 1000 narozených dětí.

Pro mozkovou obrnu je typické, že postižení nepokračuje, ale naopak může pomocí rehabilitace docházet k určitému zlepšení chronického stavu (Seidl, 2008).

1.3.2 Vrozené defekty končetin (malformace)

Amelie označuje absenci končetiny. Hemimelie je terminální vada, kde chybí hlavní část končetiny, v různém místě. Kompletní fokomelie je vada, kdy ruka nebo noha je umístěná přímo na pletenec. Fokomelie nekompletní znamená, že ruka nebo noha je částečně umístěna na zkrácenou končetinu (Dungl, 2014).

1.3.3 Poranění páteře a míchy

Poranění páteře je často provázáno poraněním míchy. Pokud fraktury těl obratů nevedou současně k poškození míchy, je pacient v péči ortopeda či chirurga. Po poranění dochází k lézi struktur kostních, nervových a ligamentózních. Při zlomenině obratlových těl je důležité odlišit patologickou zlomeninu, respektive proces, který se mohl na traumatologických změnách podílet (například infiltrací obratlových těl nádorovým procesem, nejčastěji metastází). Dalším důležitým sdělením je údaj, zda se jedná o stabilní zlomeninu, která nevyžaduje chirurgickou léčbu, nebo nestabilní, kdy hrozí posun obratlů, komprese míchy nebo míšních kořenů a kde je indikována chirurgická stabilizace (Seidl, 2023)

Mícha prochází jednotlivými obratli a při jejich zlomení, roztříštění nebo vzájemnému posunutí může dojít k různě závažnému poškození míchy. To pak vede ke ztrátě citlivosti a ochrnutí svalů pod úrovní poškození. Častou příčinou poranění páteře a míchy jsou automobilové nehody. Dále to mohou být úrazy při jízdě na kole či motocyklu, pády z výšky, skoky do mělké vody, sportovní úrazy, pracovní úrazy a jiné. Poškození míchy může také nastat následkem fyzického napadení, při střelném nebo bodném poranění. Mícha však může být poškozena i při nádorovém, zánětlivém, cévním či degenerativním onemocnění a také vrozeň. Podle míry
a místa poškození míchy rozlišujeme nízkou paraplegii, vysokou paraplegii, nízkou tetraplegii, vysokou tetraplegii a pentaplegii (Česká asociace paraplegiků – CZEPA, 2022).

U pacienta s nízkou tetraplegií je schopnost unést tíhu vlastní ruky, a tak zvedne paži do úrovně ramen. Je zachována plná síla ramenních kloubů, flexorů lokte a zachovalá funkce radiálních extenzorů zápěstí. Je možné vycvičit náhradní úchop. Při vysoké tetraplegii, kdy je mícha poškozena v krčním segmentu, je porušena citlivost horních končetin a úplně ztracena pohyblivost těla a dolních končetin. Dýchání a kašláním je výrazně obtížné. Částečně citlivé zůstanou tváře, šíje, ramena a ruce, zcela necitlivé tělo a nohy. Projevem pentaplegie je ochrnutí všech končetin, bránice, trupového a břišního svalstva. Pacienti jsou po celý zbytek života odkázáni na umělou plicní ventilaci. (Česká asociace paraplegiků – CZEPA, 2022).

1.3.4 Poranění mozku

Úrazy lebky a mozku mohou mít za následek smrt či těžké trvalé poškození jedince. Vyskytují se samostatně nebo jsou součástí polytraumat. Nejčastější jsou úrazy dopravní, průmyslové a sportovní (Ambler, 2006).

Poranění mozku můžeme klasifikovat podle stupně, a to na otřes mozku, který vzniká v důsledku tupého nárazu. Závažnější je komprese neboli stlačení mozku, a nejtěžší stupeň, který má trvalé následky, je zhmoždění mozku nebo také kontuze. Následky těchto úrazů samozřejmě závisí na dalších faktorech, jako je věk, místo poškození, rozsah poškození a také doba po úrazu do poskytnutí lékařské péče. Od dětské mozkové obrny (mozkové obrny) se tento vážný typ poranění odlišuje v době vzniku. Jelikož dětská mozková obrna vzniká v nejranějším věku, poranění mozku nastává až v pozdějším věku po úrazu nebo onemocnění (Kantor a kol., 2014).

1.3.5 Roztroušená skleróza (RS)

Roztroušená skleróza (RS) je chronické zánětlivé demyelinizační onemocnění postihující centrální nervový systém. Onemocněním je v Evropě postiženo více než 700 000 pacientů, celosvětově pak více než 2,5 miliónů. Jedná se o onemocnění autoimunitní povahy. Přes značné pokroky v diagnostice a léčbě tohoto závažného onemocnění zůstává etiologie RS neznámá. Výsledky klinických studií a výzkumů však potvrzují, že včasnou diagnostikou a léčbou RS v iniciálních stádiích onemocnění lze významně zpomalit její progresi, zachovat dlouhodobě funkčnost a bránit trvalému poškození nervových struktur (Pavelek a kol., 2020). RS je nejčastějším důvodem neurologické invalidity mladých lidí. RS vzniká na základě zánětu s autoimunitními rysy. Zasažen imunitním útokem je myelin, který obaluje některé nervové dráhy. Poškození nervových vláken je u RS důvodem trvalé invalidity. Častěji se toto onemocnění vyskytuje u žen. RS je chronické nevléčitelné onemocnění zjištěné mezi 20. a 40. rokem života (Kubala Havrdová a kol., 2015).

Roztroušená skleróza je třetí nejčastější příčinou invalidity u lidí ve věku od 15 do 50 let. RS obvykle nezkracuje celkovou délku života, ale těžké postižení je zaznamenáno v 10 procentech do 5 let, ve 25 procentech do 10 let a v 50 procentech do 18 let. Poruchy pohybu končetin, únava, deprese a kognitivní deficity jsou u pacientů s RS běžné a nepříznivě ovlivňují schopnost vykonávat mnoho běžných každodenních činností. Jak nemoc postupuje, pacienti často pociťují sníženou kvalitu života, která je důsledkem nových poruch s doprovodnými

omezeními v činnostech a omezeními v jejich životě. Progrese onemocnění zvyšuje potřebu pomoci s běžnými denními činnostmi (Korchut a kol., 2022).

1.3.6 Cévní mozková příhoda (CMP)

Cévní mozková příhoda patří mezi neurologické onemocnění. Při cévní mozkové příhodě (CMP) – běžně zvané mrtvice - dojde k ruptuře mozkové cévy (hemoragická CMP) nebo jejímu uzavření trombem či embolem (trombická CMP). To vede k přerušení krevního proudu do té části mozku, která je postiženou cévou zásobována. V oblasti bez odpovídajícího prokrvení vážně okysličením. Závažná či dlouhotrvající ischemie vede ke smrti buněk a k trvalému neurologickému poškození (Plevová, Zoubková a kol., 2021). CMP je život ohrožující poškození, které vyžaduje rychlou diagnostiku a rychlé zahájení léčby. U CMP se uvádí, že je třetím nejčastějším důvodem úmrtí. Mnoho nemocných umírá také do jednoho roku po příhodě. V důsledku krvácení do mozku nastává obvykle ochrnutí poloviny těla (hemiparéza, hemiplegie) doprovázeno poškozením levé či pravé horní a také i dolní končetiny (Novosad, 2011).

2 ASISTIVNÍ TECHNOLOGIE

Pojem asistivní technologie (AT) zahrnuje řadu pojmů: např. zařízení, nástroje, software nebo systémy, jejichž hlavním úkolem je usnadnit život svým uživatelům. Většinou jde o osoby postižené nebo seniory. AT mají za úkol zlepšit cílové skupině kvalitu života. Do okruhu klientů se řadí lidé s hendikepem, chronicky a dlouhodobě nemocní, osaměle žijící lidé, senioři nebo ti, kteří potřebují pooperační péči (Středa, 2016).

Kapitola vymezuje základní pojmy z oblasti asistivní technologie, je zde vysvětlen pojem technologie, asistivní technologie a osobní asistence. Je zásadní definovat a pochopit základní pojmy týkající se asistivní technologie, aby bylo možné správně porozumět tomuto oboru a efektivně rozhodovat při výběru a využívání asistivních technologií.

2.1 Vymezení základních pojmů

V následujícím textu jsou definovány základní pojmy v oblasti asistivní technologie. Autorka začíná vysvětlením pojmu technologie, který zahrnuje širokou škálu nástrojů, zařízení a procesů, které jsou navrženy k usnadnění lidských aktivit a zlepšení lidského života. Následně představujeme termín asistivní technologie, který se zaměřuje na speciální typy technologií, které jsou navrženy speciálně pro podporu osob s různými druhy postižení. Tyto technologie mohou zahrnovat jak jednoduché zařízení, jako jsou klávesnice s velkými tlačítky, tak i sofistikovanější aplikace nebo robotické asistenty. Nakonec je vysvětlen pojem osobní asistence, který se také vztahuje k podpoře a péči poskytované jednotlivcům s postižením. Tento koncept často pracuje v tandemu s asistivní technologií, aby poskytoval co nejefektivnější podporu a pomoc lidem s různými potřebami. Celkově kapitola poskytuje základní rámec pro pochopení těchto klíčových pojmů a jejich vzájemných vztahů v kontextu asistivní technologie a osobní asistence.

2.1.1 Technologie

V odborném časopise Světlo je popsáno, že v současných jazykových projevech – odborných i neoborných – dochází stále častěji k jistému zmatení pojmů a termínů technika a technologie. Současně se také ukazuje, že frekvence termínu technologie až neúměrně narůstá, že se do jisté míry stává módní záležitostí, a to na úkor svého formálně i etymologicky blízkého protějšku technika. Tento trend je natolik silný, že méně informovaní uživatelé jazyka dokonce začínají považovat oba termíny za víceméně synonymní a vzájemně zaměnitelné (Světlo, 2022).

2.1.2 Asistivní technologie

Asistivní technologie (AT) se podle zahraniční legislativy (USA) rozlišují na pomůcky a služby. Za pomůcky lze považovat všechny předměty, jejichž části nebo systémy, které jsou již vyrobené jako speciální pomůcky, nebo předměty, které jsou dle potřeby jinak modifikovány či upraveny. Tyto pomůcky slouží ke zvýšení, zachování nebo zlepšení funkčních schopností osob se zdravotním postižením. Služby ve spojitosti s pojmem AT zahrnují jakékoliv služby, které se přímo podílí na pomoci osobě s hendikepou, a to při výběru, získání nebo použití pomůcky asistivní technologie. V rámci této široké definice jsou tedy zahrnuty např. pomoc při nákupu, pomoc při pořízení AT pro osobu s postižením nebo službu zahrnující výběr, montáž, upravení, zaškolení, použití, následnou údržbu či opravu pomůcky pro zlepšení kvality života osoby s nějakým druhem zdravotního postižení (Navrátil a kol., 2022).

V české republice je přijímám užší výklad definice AT, vycházející do jisté míry z definice zdravotnického prostředku. Asistivní technologie je dle této definice jakýkoliv nástroj, zařízení, software nebo systém, využívající zpravidla moderní technologie (zejména senzory, aktivátory, informační a komunikační technologie) s cílem posílit, udržet nebo zlepšit funkční schopnosti jedinců se speciálními potřebami a tím jim usnadnit každodenní život a zlepšit kvalitu jejich života, samostatnost a soběstačnost. Osobami se speciálními potřebami rozumíme seniory, zdravotně postižené a osoby chronicky nemocné (Lhotská a kol., 2013).

Termín AT se začal používat v posledním desetiletí v návaznosti na rozvoj informačních technologií a jejich funkcí. Pojem AT vyjadřuje nástroj, který může osoba sama využívat bez potřeby pomoci další osoby. Veškerá funkcionalita tohoto nástroje by měla být přizpůsobena i s ohledem na jeho údržbu a jedinec by měl sám dokázat tento nástroj plně využívat za všech okolností. Pojem AT se tedy liší od pojmu asistenční. Slovo asistenční vyjadřuje určitý proces výkonu. Konkrétněji se jedná o výkon asistující osoby, ale i asistenčního psa. Pojem asistenční může být využit i k označení nástroje či pomůcky, ale k jejichž využití je nutné pomoci druhé osoby (Lhotská a kol., 2013).

AT je možné rozdělit do deseti kategorií dle účelu, ke kterému se používají (Robitaille, 2010):

- architektonické prvky (např. úpravy domů);
- pomůcky nahrazující smysly (např. pomůcky pro osoby se sluchovým postižením a pomůcky pro komunikaci);
- počítače (software i hardware);

- ovládací zařízení;
- pomůcky pro soběstačnost (např. pomůcky pro hygienu, oblékání, stravu);
- protézy a ortézy;
- pomůcky pro lokomoci (do této skupiny se řadí též vozíky);
- upravený nábytek a vybavení bytu;
- pomůcky pro rekreaci a sport;
- servis a poradenství ohledně výběru a nácviku použití pomůcky.

Další možné dělení asistivní technologie je (Robitaille, 2010):

- „no-tech“ (např. zapínání na suchý zip);
- „low-tech“ (např. vycházková hůl) - jedná se o neelektronické pomůcky;
- „high-tech“ (např. software pro čtení obrazovky).

Jako základní rozdělení AT lze stanovit dělení (Táborský, 2023):

- z hlediska jejich získání a způsobu financování - pomůcka je částečně nebo plně financována z veřejného zdravotního pojištění, dále může být částečně financována ze zdravotního pojištění s doplatkem z jiných finančních zdrojů. Dále je částečně pomůcka hrazena pojišťovnou a částečně financována ve smyslu zákona č. 329/2011 Sb., o poskytování dávek osobám se zdravotním postižením. V poslední skupině si hradí fyzická osoba pomůcku sama bez finančních příspěvků;
- z hlediska potřeb – jiné technologie potřebuje osoba s omezením hybnosti a jiné se zrakových znevýhodněním;
- z hlediska technologie - jak je již výše uvedeno – od jednoduché až po opravdu náročnou technologii.

2.1.3 Vymezení pojmu osobní asistence

Pojem osobní asistence je velmi úzce spjat s pojmem AT, pojem osobní asistence je totiž možné vysvětlovat jako asistivní technologii personální povahy.

Osobní asistence se poskytuje v přirozeném sociálním prostředí osobám se zdravotním postižením a seniorům, jejichž situace vyžaduje pomoc jiné osoby, a to v předem dohodnutém rozsahu a čase. Služba se poskytuje za úhradu (Čeledová a kol., 2017).

Detailně je pojem osobní asistence vymezen v zákoně č. 108/2006 Sb. O sociálních službách, a to v § 39, kde je termín osobní asistence definován jako terénní služba poskytovaná osobám, které mají sníženou soběstačnost z důvodu věku, chronického onemocnění nebo zdravotního postižení, jejichž situace vyžaduje pomoc jiné fyzické osoby. Služba se poskytuje bez časového omezení, v přirozeném sociálním prostředí osob a při činnostech, které osoba potřebuje.

Služba osobní asistence obsahuje podle zákona zejména tyto základní činnosti:

- a) pomoc při zvládnání běžných úkonů péče o vlastní osobu;
- b) pomoc při osobní hygieně;
- c) pomoc při zajištění stravy;
- d) pomoc při zajištění chodu domácnosti;
- e) výchovné, vzdělávací a aktivizační činnosti;
- f) zprostředkování kontaktu se společenským prostředím;
- g) pomoc při uplatňování práv, oprávněných zájmů a při obstarávání osobních záležitostí.

Pouze pro zajímavost autorka uvádí dělení osobní asistence, které najdeme v internetovém prostředí encyklopedie Wikipedia, osobní asistenci tato encyklopedie dělí dle typů na:

(Wikipedia, 2022)

- sebeurčující osobní asistence - člověk, který potřebuje asistenta, si jej sám sjedná a koordinuje jeho činnost. Specifikum je v tom, že není nutná žádná odborná příprava;
- řízená osobní asistence - opakem výše zmíněné je asistence vycházející z toho, že klient není schopen sám koordinovat činnost svého asistenta. Výhodou je, že asistenti jsou odborně vyškoleni na práci s klienty, kteří potřebují pomoc specializovanou. Vhodná je především pro klienty se smyslovým postižením a mentálním či psychickým postižením;
- všeobecná osobní asistence – tento typ asistence je zaměřen na každodenní problémy, se kterými se člověk využívající službu potýká. Není tedy určen jen na oblasti, s kterými asistent i klient počítají, ale i takové, které nelze předvídat, ale je nutné je aktuálně řešit;
- speciální osobní asistence - asistence je zaměřená na určité činnosti, při kterých klienti potřebují podporu z důvodu funkční poruchy nebo problému. Zařazují se sem například

asistence pro matky se zdravotním postižením, prosociální asistence, pomoc lidem, kteří pečují o jinou osobu a pedagogické či pracovní asistence;

- člen rodiny jako asistent - pečující osobou je velmi často člen rodiny. Tato pomoc je podporována státem a má své výhody i úskalí. Je především závislá na možnostech pečujícího, který nemusí být vždy k dispozici (např. z hlediska zaměstnání) a vytváří velkou zátěž na rodinu. Vypomáhat takto mohou i přátelé a známí;
- dobrovolná a společenská osobní asistence - dobrovolná asistence může být sjednána přímo klientem, ale může mu být zprostředkována i organizací. Osobní asistent je dobrovolníkem, který není finančně odměněn. Společenská osobní asistence poskytuje především společenský kontakt, ať už jím je například doprovod, rozšíření kulturního a společenského života jedince, či rozhovor.

3 MOŽNOSTI ASISTIVNÍCH PŘÍSTUPŮ A TECHNOLOGIÍ VE VYBRANÝCH OBLASTECH

Všechny AT mají společný charakteristický znak a to, že zlepšují kvalitu života svým uživatelům a ve většině případů i jejich blízkým. Řada studií prokazuje, že čím větší je funkční omezení hendikepovaného, tím více je vnímána míra vlivu na kvalitu života v pozitivním slova smyslu. Kvalita života totiž není hodnocena jen po stránce fyzické, ale i po stránce psychické, a hlavně sociální (Navrátil, 2022).

Pro účely této bakalářské práce byla pro potřeby přehledové studie použita metodika a analýza dat tzv. tradičním/narativním přehledem, což je shrnující přehled, který se opírá o rozsáhlejší soubor prací na dané téma za zvolené časové období. Autorka při tvorbě přehledu vychází z pečlivě stanovených hledisek. Popisuje poznatky získané dosavadními výzkumy a sumarizuje je. Dospívá k obecnějším závěrům a doporučením (Mareš, 2023).

Ve fázi úvodního plánování bylo stanoveno téma zkoumané problematiky a specifikace typu přehledové studie (viz. narativní přehled). Průzkum literatury vedl k identifikaci širokého spektra výzkumných prací a studií relevantních pro dané téma (prvotní výběr). Dále byl výběr zúžen na základě relevance pro stanovený cíl práce. První selekce výběru proběhla na základě abstraktů, následně druhá po podrobnějším zkoumání obsahu celých prací.

Po aplikaci hlavních filtrů bylo nalezeno velké množství zdrojů, což vedlo k dalšímu použití filtrů s cílem omezit oblasti zájmu. Při hledání odborných textů, výzkumů a studií byla využívána databáze www.discovery.upol.cz. Jako klíčová slova pro vyhledávání v anglickém textu byla užita *physical disability, assistive technology, multiple sclerosis, activities of daily living, robot and its use*. Další specifikace filtru byla nastavena pouze na plný text dokumentů, jako časové rozmezí vydání odborné literatury bylo zvoleno na období 2018 – 2024.

Autorka při výběru možností asistivních přístupů ve vybraných oblastech vycházela hlavně z definice *activities of daily living*. Všední denní činnosti – *activities of daily living* (ADL) dělíme na dvě hlavní oblasti – personální (PADL) a instrumentální (IADL). Všední denní činnosti nebo také personální denní činnosti v podstatě odpovídají základním biologickým potřebám člověka, jsou tvořené každodenními činnostmi jako příjem jídla a tekutin, osobní hygiena (mytí obličeje, česání, holení, *make – up*, stříhání nehtů atd.) oblékání, svlékání, koupání a vyměšování. Instrumentální všední denní činnosti nebo také rozšířené všední denní činnosti zahrnují komplexnější činnosti v domácím prostředí, ale i v širším prostředí komunity.

Patří sem například nakupování, příprava jídla, úklid, praní, vedení domácnosti, používání dopravních prostředků, používání různých prostředků komunikace (Krivošíková, 2011).

Komunikace je něco, co nás provází od začátku života až do smrti, je vlastně nemožné nekomunikovat, i v případě, že mlčíme, tak dáváme něco najevo (Škodová a kol., 2007). Z toho důvodu je tématu komunikace věnována hned první podkapitola. Dále autorka navazuje kapitolou péče o domácnost, péče o zdraví, s tím je spojená péče o vlastní osobu – osobní hygiena, stravování a oblékání. Dále navazuje na téma mobility, kde jsou zahrnuty pomůcky pro chůzi, invalidní vozíky. Do pomůcek pro chůzi zahrnujeme i roboty – různé exoskelety, high tech elektrické invalidní vozíky i samotné roboty, které pomáhají s přemísťováním předmětů. Velkou skupinu v asistivní technologii zahrnuje úprava automobilů na ruční pohon. V poslední části práce zmiňuje autorka sexuální pomůcky. Autorka se zaměřuje na pomůcky pouze okrajově, a to jejich výčtem, detailněji popisuje pouze sexuální pomůcku Intimate Rider.

3.1 Komunikace ve vztahu k tělesnému postižení

V současné době se lidská společnost nachází ve vývojové fázi obecně nazývané informační společnost. Tato společnost je zpravidla definována jako společnost, v níž kvalita života, perspektiva sociálních změn a ekonomického rozvoje závisí v rostoucí míře na informacích. Pozorujeme nebývalý nárůst významu komunikace ve všech oblastech života. Stále více se po studentech, zaměstnancích, odborných a vědeckých pracovnících, manažerech i specialistech požaduje komunikační gramotnost, komunikační kompetence, sociální a socio – kulturní kompetence, komunikační dovednosti atp. (Vymětal, 2008).

Komunikace je pojem, který má velmi široké použití. Slovo je latinského původu a znamená něco spojovat. Může být použito jako označení pro dopravní síť, přemísťování lidí, materiálu, ale také myšlenek, informací, postojů, pocitů, od jednoho člověka k druhému (Mikuláščík, 2010).

V kontextu komunikace osob se zdravotním postižením se setkáváme s odborným názvem augmentativní a alternativní komunikace. Alternativní a augmentativní komunikace (AKK) je víceoborovou oblastí (zahrnuje lingvistiku, pedagogiku, psychologii či rehabilitaci) věnující se rozvoji přístupu ke komunikaci osob, které nemohou efektivně využívat běžné formy mezilidské komunikace – především řeč, její psanou formu a běžné formy neverbálních komunikačních modalit (gesta, intonanční a zvuková dynamika apod.). AAK je využívána osobami s obtížemi vývojového charakteru (např. mozková obrna, ale také osobami s obtížemi

získanými (afázie, dysatrie, nádory na mozku, úrazy aj.) Pojem alternativní komunikace je zastřešující pojem pro komunikační systémy, které zcela nahrazují mluvenou řeč, augmentativní komunikace je komunikace doplňková (rozšiřující), která podporuje již existující, ale pro běžné dorozumívání nedostačující komunikační schopnosti (Homolková, 2022).

V oblasti problematiky augmentativní a alternativní komunikace je často využívána asistivní technologie. Mezi takové asistivní technologie v oblasti IT můžeme zařadit externí spínače a adaptéry - pomocí takových externích spínačů (tlačítek) a za pomoci speciálního software dokáže ovládat počítač i člověk s těžkým tělesným postižením. Externí tlačítka slouží také pro zjednodušené ovládání speciálních programů mentálně i tělesně postiženými dětmi, kterým by ovládání počítače přes standardní periferie (myš, klávesnice) dělalo velké potíže. Dále jsou k dispozici speciální klávesnice. Mnozí lidé s postižením nezvládají díky svému handicapu psaní na standardní klávesnici. Typickým příkladem jsou lidé s mozkovou obrnou. Dále jsou na trhu alternativní myši (polohovací zařízení) – ovládané rukama. Podobný problém jako při používání klávesnice mohou mít lidé s postižením při používání standardní myši, proto jsou k dispozici zařízení na principu trackballu (koule) tak i jouysticku (páky). U lidí s těžkým postižením, kteří nejsou schopni ovládat počítač pomocí rukou je nabízeno řešení v podobě ovládání počítače pohyby hlavy, ústy, očima, nebo speciálními spínači.



Obr. 1 Počítačová myš fungující na principu páky a koule

Zdroj: Petit, 2022

Z oblasti sofistikované asistivní technologie v oblasti IT uvedeme oční navigaci Tobii PCEye 5. Jedná se o nejnovější verzi očního ovládání počítače. Jde o lehké a flexibilní zařízení k ovládání počítače očima. Pomůcka umožňuje lidem s těžkým tělesným postižením využívat

všechny funkce počítače jen prostřednictvím očí – práce v prostředí Windows, vyhledávání informací na internetu, komunikace přes email či sociální média atd. U osob s problémem komunikace je pomůcku možné využívat jako komunikační prostředek. Zařízení je velmi citlivé, přesné, rychlé a umožňuje snadné ovládání i složitějších programů. Oproti předešlé verzi je menší, lehčí a dá se snadno připevnit i na tenčí rámečky notebooků. S pomůckou lze pracovat jak doma, tak i venku (např. na zahradě) (Spektra, 2024).

Zařízení plnohodnotně nahrazuje klávesnici i myš, protože snímá rychle a s velkou přesností oční pohyb. Zlepšuje sociální interakci s okolím, neboť její pomocí lze jednoduše ovládat všechny funkce počítače a domácí spotřebiče. Tímto zvyšuje maximální soběstačnost jedince. Z těchto důvodů je vhodný pro osoby s těžkou formou postižení, využívají ho osoby s roztroušenou sklerózou, Rettovým syndromem, s poruchou autistického spektra, mozkovou obrnou, po traumatickém poškození mozku a další (Gebauerová a kol., 2020).

Oční navigace neboli eye tracking je vlastně senzorová technologie, která dokáže detekovat přítomnost osoby a sledovat, na co se dívají v reálném čase. Technologie převádí pohyby očí do datového toku, který obsahuje informace, jako je poloha zornice, vektor pohledu pro každé oko a bod pohledu. Technologie v podstatě dekoduje pohyby očí a převádí je do náhledů, které lze použít v široké řadě aplikací nebo jako další vstupní modalitu (Tobii, 2022).

Při používání eye – trackera můžeme tedy klávesnici a myš plně nahradit. Tento přístup najde své využití především u kvadruplegiků, kteří nemají možnost jiným způsobem počítač ovládat (Popelka, 2018).

Na trhu existuje velké množství softwarových programů, které pomáhají tělesně postiženým komunikovat s počítačem nebo mobilními zařízeními (telefony, tablety). Jedním ze zástupců takového speciálního softwaru je software Grid 3. Software Grid 3 umožňuje lidem s postižením komunikovat, ovládat svůj počítač a zpřístupnit svou domácnost (s pomocí dalšího zařízení). Grid 3 lze používat s každým typem zařízení pro ovládání počítače (např. oční pohyb, spínače, dotyk, ukazovátka, myš, joystick). Grid 3 je kompletní softwarové řešení a obsahuje vlastnosti, které dosud nebyly dostupné. Je nástupcem programu Grid 2 a představuje další generaci softwaru pro AAK. Grid 3 užívá technologii pro převod textu a symbolů do řeči, takže uživatel může komunikovat s okolím pomocí hlasového výstupu. Grid 3 užívá nástroje pro lepší zpřístupnění emailu, telefonu a sociálních sítí či médií (např. Facebook, You Tube), uživatel může být v kontaktu s rodinou, přáteli a kolegy (Alternativní a augmentativní komunikace, 2022).

Oproti tomu najdeme na trhu software NovaVoice od českého dodavatele NovaSoft, a.s.. Tento software automaticky převádí hlasový projev (diktát) do textové podoby. Několikanásobně zrychluje přepis dokumentů a tím snižuje administrativní pracnost. Využívá technologie automatického rozpoznání hlasu (tzv. ASR - Automatic Speech Recognition) (Stackopera, 2024).

Primárně se využívá v oblasti zdravotnictví, v oblasti právnické, pedagogické, a tedy i vzdělávací. Těmito softwary se snižuje administrativní náročnost v povolání i vzdělávání, zároveň i osoba s tělesným postižením horních končetin může vykonávat povolání typu psycholog, právník atp.

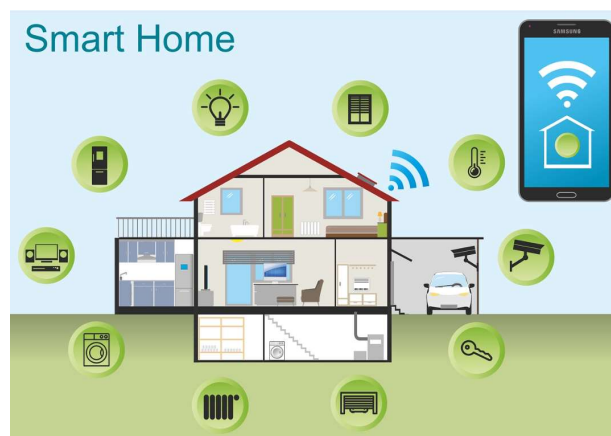
3.2 Péče o domácnost

Pokud se chceme bavit o možnostech bydlení pro osoby s tělesným postižením v kategorii high tech, musíme se zaměřit na pojem inteligentní dům nebo také smart home.

Inteligentní dům v nejširším možném smyslu slova je budova vybavená počítačovou a komunikační technikou, která předvídá a reaguje na potřeby obyvatel s cílem zvýšit jejich komfort, pohodlí, snížit spotřebu energií, poskytnout jim bezpečí a zábavu pomocí řízení všech technologií v domě a jejich interakcí s vnějším světem (Valeš, 2008).

Domácí automatizace prostřednictvím počítačů, elektroniky a telekomunikací slouží lidem se zdravotním postižením, pokud jde o bezpečnost, pohodlí a sociální vazby. Je založen na schopnosti vzdálené interakce s vybavením domu, díky čemuž je "chytrý". Skutečnost, že je možné aktivovat zařízení bez pohybu pomocí hlasu nebo dálkového ovládnání, tedy umožňuje omezit pohyby, a tím si zachovat určitou autonomii. K tomuto účelu může vyhovovat několik zařízení, která umožňují osobám se zdravotním postižením například osvětlit místnost nebo zapnout topení. Tato zařízení mohou být vybavena pohybovými senzory, stejně jako technologií, která umožňuje časové zpoždění. Domácí automatizace umožňuje ovládnání stávajícího vybavení domu, jako je ovládnání světla bez pohybu, dálkové ovládnání otevírání a zavírání rolet a dveří, dálkové ovládnání multimediálních zařízení: TV, hudební systém atd., dálkové ovládnání domácího alarmu, příjem interkomu bez pohybu, otevření brány (Ghoul, 2022).

V případě výstavby nových domů pro osoby s jakýmkoliv druhem postižení doporučuje autorka výstavbu inteligentního domu, díky němuž dojde ke zvýšení standardu bydlení jak pro obyvatele domu, tak pro osoby pečující.



Obr. 2 Inteligentní dům

Zdroj: Clever, 2022

3.3 Péče o zdraví

V souvislosti s péčí o zdraví můžeme zmínit pojem zdravotní péče, která souvisí s informačními technologiemi. Tento pojem je nazýván e-health.

Výrazem eHealth označujeme elektronizované a informatizované zdravotnictví. Jde o moderní pojem, který se do zdravotnictví a medicíny dostal na přelomu 20. a 21. století. Pojem eHealth v sobě má zahrnovat veškeré aspekty zdraví, a ne tedy jen zdravotnickou péči. Vyplývá to z koncepce oboru, do něhož jsou začleněny nejen zdravotnické systémy, ale i individuální opatření na podporu zdraví např. v domácnostech, zdravotnických zařízeních nebo školách. V souvislosti s eHealth je nutné zmínit pojem telemedicína. Můžeme konstatovat, že telemedicína je považována za součást eHealth a znamená spojení lékařské informatiky a telekomunikace umožňující zejména dálkový přenos dat, konzultační činnost a vzdálené poskytování zdravotnických a příbuzenských služeb, např. v oblasti psychologie, vzdělávání apod. (Středa, 2016).

V roce 2019 tehdejší ministr zdravotnictví Adam Vojtěch a ředitel Fakultní nemocnice Olomouc prof. Roman Havlík podepsali smlouvu o zřízení kompetenčního centra pro elektronické zdravotnictví – eHealth. Tím se stalo dosavadní Národní telemedicínské centrum, které je součástí infrastruktury fakultní nemocnice a již několik let využívalo informační a komunikační technologie pro poskytování zdravotních služeb na dálku. Mezi jednotlivé aplikace telemedicíny patří například vzdálené konzultace pacienta a lékaře, dálkové monitorování zdravotních a diagnostických parametrů, přenos dat od pacienta k lékaři a konzultace dvou a více lékařů. Pro pacienty i lékaře je telemedicína v mnoha směrech velkým

přínosem. Přináší například nesporné zkvalitnění péče, neboť osobní kontakt pacienta s lékařem trvá vždy jen malý zlomek času v porovnání s dobou trvání léčby. K dalším přínosům patří například zvýšení pocitu bezpečí u pacienta, který má kontakt s ošetřujícím lékařem i z domácího prostředí, zvýšení zájmu pacientů o jejich vlastní zdraví, odlehčení práce lékařů od některých rutinních výkonů s malým přínosem pro zlepšení zdravotního stavu pacienta, získání cenných dat, zvládnutí více pacientů v omezeném čase a včasná detekce zhoršení zdravotního stavu pacientů (Žurnál UPOL, 2019).

V oblasti telemedicíny a tělesného postižení se můžeme setkat s pojmem telerehabilitace. Telerehabilitace napomáhá rozšíření rehabilitačních postupů do domácího prostředí. Pacienti doma často cvičí nesprávně anebo vůbec. Telerehabilitace motivuje, umožňuje návodný přístup i zpětnou kontrolu (Středa, 2016).

Telerehabilitaci byla věnována rozsáhlá studie, ta měla za cíl prezentovat rozsah důkazů týkajících se efektivity telerehabilitace v rozšířené realitě a zkušenosti pacientů s používáním různých typů cvičení ve virtuální realitě doma. Do této studie bylo zahrnuto třináct studií, devět kvantitativních a čtyři kvalitativní, přičemž jedna kvalitativní a sedm kvantitativních studií vykazovalo vysoké riziko zkreslení. Všechny studie uvádějí, že telerehabilitace založená na rozšířené realitě může být účinná ve srovnání s konvenčními cvičeními nebo jinými cvičeními s virtuální realitou. Sedm kvantitativních studií se zaměřilo na funkci horních končetin. Kvalitativní práce ukázaly, že cvičení byla pacienty vnímána jako proveditelná (Lazem a kol., 2023).

Zařízení pro telerehabilitaci měli možnost vyzkoušet osoby s omezením hybnosti z Ligy vozíčkářů a to software Mira Rehab s technologií na sledování pohybu. Zařízení Mira Rehab využívá k rehabilitaci formu 3D cvičení pomocí počítačových her. Software umožňuje rehabilitovat z domova a usnadňuje tak život lidem s hendikepem (Helpnet. 2022).

3.4 Péče o vlastní osobu – oblékání, stravování, osobní hygiena

Velkým tématem u osob s tělesným postižením jsou úkony spojené s oblékáním, stavováním a osobní hygienou. Osoba s tělesným postižením naráží na překážky, které jsou spojeny s rutinními záležitostmi a které jsou pro osobu bez zdravotního znevýhodnění zcela běžné a nenáročné.

3.4.1 Oblékání, odívání osob s tělesným postižením

Lipanská (2012) se ve své odborné práci zaměřuje na postoj handicapovaných lidí k módě a dostupnosti oděvů na Českém trhu. Móda je dle jejího výzkumu pro tělesně postižené stejně důležitá jako pro osoby intaktní. Z dotazníkového šetření se však ukázalo, že oděvní průmysl není dostatečný. Spíše se zaměřuje na sériovou výrobu pro průměrného člověka. Závěrem bylo navrženo řešení problémových partií pro oděvy, které jsou nejvíce nedostatkovým zbožím pro tělesně postižené. Z šetření celkově vyplynulo, že v ČR není dostačující výběr oblečení, který vyhovuje speciálním požadavkům tělesně postižených osob a dále že osoby s tělesným postižením upřednostňují oděv, který vyhovuje jejich požadavkům v závislosti na jejich handicapu, kde respondenti v dotazníku nejvíce udávali oblíbenost oděvů v pohodlném a sportovním stylu a dále vlastnosti oděvu, jako volnost a prodyšnost (tamtéž).

Naštěstí se doba ale trochu posunula dále a na českém trhu přibyly firmy, které nabízejí speciálně upravené oblečení pro osoby s omezenou hybností, přičemž kalhoty jsou stále jedním z nejvyhledávanějších kousků. Dříve, když upravené kalhoty ještě neprorazily na náš trh, bylo pro osoby na invalidním vozíku pohodlnější nosit sportovní oblečení či přímo tepláky. Dnes je nabídka této módy relativně široká a rozmanitá. Na své si přijde nejen sportovec, ale i elegant. Osoby na invalidním vozíku obecně hledají kalhoty s alternativním řešením švů, s nízkým pasem a přizpůsobenou délkou kalhot k sezení. Specialistou na upravené kalhoty v ČR je mladá firma Adaptia, která nabízí široký sortiment sportovních kalhot, manšestrových kalhot či jeansů za rozumné ceny. Firma se také začíná zaměřovat na společenské oděvy a oblečení pro děti. Kromě již zmíněné firmy Adaptia specializující se na kalhoty a tepláky, můžeme zmínit firmu FZ WEAR, která byla založena Martinem Zachem, který zůstal po nešťastném skoku do vody upoután na invalidní vozík. Firma nabízí širokou paletu zboží za podobné ceny jako Adaptia (Medicco, 2018).

V případě, že je osoba s omezením hybnosti schopna samostatného odívání, jsou jí k dispozici různé kompenzační pomůcky, které jsou běžně dostupné ve zdravotnických potřebách. Mezi takové kompenzační pomůcky řadíme navlékač ponožek, pomůcku pro navlékání knoflíků nebo pomocnou tyč pro oblékání.



Obr. 3 Navlékač ponožek

Zdroj: aSenior, 2022



Obr. 4 Pomůcka pro oblékání

Zdroj: Mixton, 2022

3.4.2 Stravování

Pokud osoba s tělesným postižením nedokáže ovládat své ruce, tak i jednoduchá věc jako je večeře nebo oběd je pro tuto osobu velmi náročná, možná se stává tato denní činnost stravování až utrpením. Na trhu existují kompenzační pomůcky, které podporují samostatnost v oblasti stravování.

Mezi pomůcky pro příjem a přípravu jídla můžeme zařadit jednak pomůcky umožňující samostatný příjem jídla jako jsou speciální talíře se zvýšeným okrajem, speciální hrníčky s víčkem (různě velké otvory na pití, bezpečnostní hrnečky zabraňující vylití), speciální lžice a příbory (protiskluzová a velká rukojeť, s možností ohnutí na ruku atd.). Druhou skupinou jsou pomůcky pro přípravu jídla, kam patří například otvírač lahví a sklenic, speciální nože, prkénka s fixací nebo různé držáky (Zikl, 2011).

Mezi high end asistivní technologií v oblasti stravování můžeme zařadit krmícího robota Obi. Jedná se o robotické rameno namontované na sadě čtyř misek. K robotickému ramenu se připevňuje lžice, která umožňuje nabírání jídla z misky. Jako další krmné rameno můžeme uvést iCraft nebo iEat. iCraft se výrazně liší od Obi. iCraft využívá k používání eye – tracking, tedy zařízení sledující pohyb očí. iCraft umožňuje uživateli jíst, ale také pít. Výběr jídla neboli misky provede iCraft na základě toho, že se uživatel na jednu z misek podívá. Cena iCraftu se pohybuje kolem 950 USD, včetně nákladů na materiál.

iEat je další robotické krmné rameno. Na rozdíl od iCraftu je však komerčně dostupné. iEat používá otočnou základnu, která se připevňuje k motorovému modulu (Medium, 2018).



Obr. 5 Robotická ruka Obi

Zdroj: Medium, 2022

3.4.3 Osobní hygiena

Při úkonech osobní hygieny naráží osoba s tělesným postižením na překážky, které jsou spojeny s transportem do koupelny, následně s vybavením koupelny. Osobní hygiena spočívá v očištění po wc, sprchování, koupání a úpravou vlasů. S úkony tohoto typu většinou pomáhá druhá osoba s využitím kompenzačních pomůcek. Kompenzační pomůcky ke zvládnutí toalety se řadí nástavce na WC a klozetová křesla. Tyto kompenzační pomůcky je možné zakoupit ve zdravotnických potřebách.



Obr. 6 Nástavce na WC, klozetové křeslo

Zdroj: Muni, 2022

V oblasti osobní hygieny je v literatuře zmiňován termín bezbariérová koupelna. V případě, že budujeme nové bydlení osobě s tělesným postižením, berme v potaz, že je nutné mít dostatečný prostor na případnou manipulaci s invalidním vozíkem. Bezbariérová koupelna se vyznačuje bezbariérovým stupem, podlahou bez překážek, umyvadlem v požadované výšce, toaletou s madly na stěnách, sprchovým koutem bez překážek na zemi, bezbariérová koupelna může být vybavena vanou s madly.



Obr. 7 Bezbariérová koupelna

Zdroj: Moderní byt, 2022

3.4.4 Robotický asistent a pomoc v domácnosti – projekt RAMCIP

RAMCIP (*Robotic Assistant for MCI Patients at home*) byl tříletý výzkumný projekt financovaný Evropskou komisí v rámci programu HORIZON2020, který byl zahájen v lednu 2015. Víze RAMCIP zahrnuje servisní roboty pro asistované bydlení, které mohou poskytovat bezpečnou, proaktivní a diskrétní pomoc v důležitých aspektech každodenního života uživatele, od přípravy jídla, stravování a oblékání až po správu domácnosti a její zabezpečení. Robot by

měl zároveň pomoci uživateli udržet si pozitivní pohled na věc a také procvičit jeho kognitivní a fyzické dovednosti (Accrea engineering, 2024).

Projekt RAMCIP byl zpracován ve studii s názvem *Asistivní technologie u pacientů s roztroušenou sklerózou – dva úhly pohledu*. Cílem studie bylo zjištění aktuálních potřeb pacientů s roztroušenou sklerózou (RS) v oblasti asistivních technologií s využitím materiálů z projektu "RAMCIP" (Robotický asistent pro pacienta s mírnou kognitivní poruchou v domácím prostředí). Zjištění ze studie říká, že robotický asistent může být efektivním prostředkem pro podporu osob s RS v každodenním životě a péči. Důkladné porozumění preferencím a potřebám této populace je klíčové pro úspěšnou implementaci takových technologií a zajištění maximálního prospěchu pro uživatele.

3.5 Mobilita

Pod pojmem mobilita nebo podpora mobility si vysvětlujeme zařízení, které podporuje jakýkoliv pohyb. Mezi pohyb řadíme chůzi, mobilitu na invalidním vozíku, přesuny dopravním prostředkem. K podpoře slouží různá chodítka, ale lze k ní přiřadit také bílou hůl a vodícího psa u zrakového postižení.

Mezi pomůcky určené k pomoci při chůzi řadíme hole, berle a chodítka. Osoby, které používají tyto pomůcky, jsou samostatně se pohybující, pomůcka poskytuje pouze jakousi podporu. Hlavní význam těchto pomůcek je ve snížení náročnosti pohybu, zvýšení rozsahu pohybu, případně prodloužení kroku a zrychlení chůze.

3.5.1 Podpora mobility – invalidní vozíky

Invalidní vozík, nebo též ortopedický vozík, je základní kompenzační pomůckou pro osoby plně, příp. částečně imobilní. Na trhu se v současné době objevuje velké množství různých druhů invalidních vozíků, které se liší konstrukcí, pohonem, cenou a řadou dalších kritérií. S výběrem správného vozíku by měl vždy pomáhat odborník (fyzioterapeut, ergoterapeut, speciální pedagog, vyškolený zástupce dodavatele) a měl by brát v úvahu potřeby klienta, zaměřit ho, konzultovat s rodinou jejich dosavadní zkušenosti, bytové podmínky, okolí bydliště apod. Poté navrhnout vhodný vozík, který by si klient měl vyzkoušet, nejlépe v domácím prostředí a v dalších prostorách, kam dochází, aby zjistil, zda bude moci s vozíkem vjet všude (šířka dveří, možnost otáčení, překonávání bariér). Nesmíme také zapomenout na

nutné zaškolení asistujících osob, aby využívání pomůcky bylo přínosné, správné a bezpečné (Zikl, 2011).

Invalidní vozík je pro některé osoby nezbytnou pomůckou. Zajistí jim určitou míru svobody a soběstačnosti. Naštěstí už jsou lidé na invalidním vozíku normální součástí naší společnosti, nikdo se za nimi na veřejnosti neotáčí s opovržením nebo studem a sklopenýma očima. Těm, kdo vozík opravdu potřebují, ho většinou předepíše lékař. Jenže vozík na pojišťovnu má svá úskalí. Nikdy nebude váš, navíc máte nárok jen na základní model. Ten vám ale nemusí ani trochu vyhovovat. Často se tak stane, že si pacient jde koupit svůj vlastní vozík, který si vybere s ohledem na svůj zdravotní stav i komfort, který k životu prostě potřebuje (Technology and Life, 2021).

Už dávno není na trhu jen jeden typ invalidního vozíku. Dneska si můžeme opravdu vybírat. Na trhu najdeme hned několik typů, mezi ně řadíme mechanické invalidní vozíky, elektrické vozíky, sportovní vozíky a elektrické invalidní skútry. Mechanický vozík je asi ten první, který vás napadne. Je ideální pro seniory, nemohoucí osoby i tělesně postižené. Snadno se obsluhuje, dá se většinou skládat, velkou výhodou jsou bezdušová kola, která jsou zároveň bezúdržbová. Elektrické vozíky jsou poháněny elektromotorem a pyšní se skvělou výbavou, která umožní dětem, dospělým i seniorům bezpečný a pohodlný pohyb. Pyšní se většinou sklopným opěradlem, nastavitelnou opěrkou hlavy, výškově i úhlově nastavitelnými opěrkami nohou a mnoha dalšími vychytávkami. Další kategorií jsou elektrické invalidní skútry, které jsou určeny pro aktivní jedince, který potřebují k životu volnost a samostatnost. Elektrické invalidní skútry mají volant nebo říditka, můžete s nimi jezdit po veřejných komunikacích i bez řidičského průkazu. Poslední skupinou jsou sportovní vozíky, které se snadno ovládají a přispívají k lepší obratnosti, využívají se ke sportům jako basketbal, florbal, tenis nebo tanec (Vozíky pro život, 2020).

Sportovní invalidní vozík je hojně využíván na paralympijských hrách a to např. při sprintu, při rugby, při lukostřelbě, basketbalu nebo také při šermu. Paralympiády vznikly z rukou anglického neurochirurga Ludwiga Guttmanna, který souběžně s OH v roce 1948 v Londýně uspořádal Mezinárodní hry vozíčkářů. Další podobný pokus se však opakovat až v roce 1960. Po OH v Římě se uskutečnily soutěže, kterých se zúčastnilo kolem 400 handikepovaných sportovců ze 23 států. Tato tradice byla zachována a v místě OH po jejich

skončení následují soutěže paralympiády. OH v Sydney v roce 2000 se zúčastnilo již 123 zemí a téměř 4000 sportovců (Táborský, 2004).



Obr. 8 Invalidní vozík s elektickým pohonem 4 kol a funkcí stání.

Zdroj: zdravotní potřeby Karman, 2022

V roce 2021 byla publikovaná studie, která se zabývala vývojem bezbariérového invalidního vozíku s mechanickou převodovkou. Invalidní vozíky jsou široce používány po celém světě k zajištění mobility starších a zdravotně postižených osob. Stále existuje velké množství míst, kam se díky schodům a obrubníkům osoby se závislostí na elektrický invalidní vozík nedostanou. Nejnovější vývoj v oblasti elektrických invalidních vozíků lze rozdělit na kolové a pásové metody. Reprezentativním příkladem metody kolového typu je iBot. iBot představuje metodu chůze po schodech změnou úhlu pohybu a těžiště cestujícího. Druhým typem metody je tzv. housenka, což je v podstatě pásový systém. Pásky se často používají ve vojenských vozidlech, jako jsou těžké stroje, tanky a obrněná vozidla. Vzhledem k tomu, že pás tlačí na zem širokou plochou, je kontaktní tlak nízký, proto je jízda po nerovném terénu pohodlná. Každý typ metody má však své nevýhody. V této studii se autoři pokoušejí vyvinout invalidní vozík, který řeší omezení použití pouze kol nebo pásů u elektrických invalidních vozíků tím, že podporuje flexibilitu pohybu při použití koleček na rovném terénu a pásů na schodech. Invalidní vozíky, které jsou poháněny pásky i koly zároveň jsou například TGR Explorer, TopChair-S a Scewo bro. Jejich o něco komplikovanější struktura a vyšší cena však částečně brání širšímu uplatnění u starší populace a osob se zdravotním postižením. V případě invalidního vozíku Scewo, který je vybaven funkcí iBot, je nevýhoda jeho finanční náročnost při pořízení a je velmi těžký, váží 101 kg. Uvedená studie si klade za cíl vyvinout invalidní vozík tohoto typu na dostupnou cenu a zároveň, aby měl nižší celkovou hmotnost. V této studii

byla vyvinuta elektrická pohonná jednotka invalidního vozíku schopná stoupat po schodech a pohybovat se po rovném terénu. I tato studie má však určitá omezení, zejména pokud jde o spolehlivost invalidního vozíku při chůzi po schodech. Nebezpečnost vzniká mechanickým pohonem bez elektronického ovládání. Další výzkum bude zaměřen na bezpečnější stoupání a sestupování po schodech pomocí metod elektronického ovládání (Lee a kol., 2021).



Obr. 9 Invalidní elektrický vozík Scewo BRO

Zdroj: Scewo, 2022

3.5.2 Pomůcky pro pasivní přesun

Z pohledu osoby tělesně znevýhodněné si musíme pod pojmem mobilní zábrana představit jakoukoliv překážku, která zasahuje do průchozího prostoru šířky chodníku nebo volného prostranství a je pro člověka pohybujícího se na vozíku, pomocí berlí nebo chodítka nepřekonatelná, mezi takovou překážku řadíme samozřejmě i schody (CDV, 2021).

Mezi AT, která nám pomáhá překovávat bariéry v podobě schodů řadíme schodišťové plošiny, schodišťové sedačky, stropní a mobilní zvedáky, kolečkové a pásové schodolezy, výtahové plošiny a domácí výtahy, dále také závěsné schodišťové systémy a nájezdové rampy (Medeos, 2024).

Se stárnutím populace se zvyšuje počet osob se zdravotním postižením, což způsobuje mnoho sociálních problémů, jako je nedostatečná péče a zvýšená tělesná zranění osob pečujících. U osob zdravotně postižených zahrnují ošetrovatelské služby podporu při přenosu, podporu vylučování, podporu opatrovníka, přičemž podpora při přemístování představuje pro ošetrující osobu nejzávažnější riziko tělesného zranění. Na konci minulého roku byl v Číně ukončen výzkum, který se zaměřoval na vývoj robota, který se zaměřuje na přenos osoby se

zdravotním postižením dolních končetin. Výzkum se zaměřoval na pohyb tohoto robota v domácím prostředí, důraz byl kladem na pohodlí pacienta a zároveň odlehčení osobě pečující, která jinak běžně zastává funkci přenašeče. V návrhu byl využit systém 3D snímání pohybu, který analyzuje pohyby osoby pomáhající jiné osobě a určuje potřebný rozsah pohybu a pracovní prostor pro robota. Na základě této analýzy byl vyvinut systém pro přenos osoby, která je příjemcem péče. Výsledky výzkumu prokázaly schopnost robota pohodlně přenášet osobu s tělesným postižením dolních končetin mezi židlemi, postelemi, pohovkami a dalšími každodenními spotřebiči. Tento úspěch naznačuje potenciál pro široké uplatnění tohoto inovativního robota (Li, 2023).

3.5.3 Pomůcky pro chůzi při poranění míchy

Ačkoli se to zdá nemožné, tak již v roce 2014 přišla s inovativní pomůckou na trh společnost ReWalk Robotics, která umožňuje pohyb chůzí u osob s poraněním míchy. Systémy ReWalk umožňují uživateli zařízení sedět, stát, chodit, otáčet se a má schopnost chůze po schodech. Uživatelé ReWalku jsou schopni samostatně zařízení ovládat. ReWalk získal povolení FDA uvést výrobek na trh v roce 2014. Byl to první exoskeleton ve Spojených státech, který získal toto povolení. Bateriový systém se vyznačuje lehkým nositelným exoskeletem s motory, které jsou umístěny v kyčelních a kolenních kloubech. ReWalker ovládá pohyb pomocí jemných změn svého těžiště. Systém zaznamená náklon horní části těla dopředu, který zahájí první krok. Opakované posouvání těla vytváří sekvenci kroků, které napodobují funkční přirozenou chůzi nohou. (ReWalk Robotics - More Than Walking, 2022).

Ze studie robotického exoobleku ReWalk ReStore, který byl věnován bezpečnosti, spolehlivosti a proveditelnosti rehabilitace chůze u osob po cévní mozkové příhodě vyplývá následující. Do studie bylo zařazeno 44 účastníků studie. Z těchto jedinců mělo 60 % ischemickou cévní mozkovou příhodu a 41 % bylo hemiparetických. Jejich průměrný věk byl 54,8 let, 7,3 roku po cévní mozkové příhodě a chodili průměrnou pohodlnou rychlostí chůze 0,82 m/s. Naprostá většina (73 %) běžně používala pasivní asistenční technologie (tj. hole, chodítka) pro mobilitu. Výsledkem studie bylo, že všech 44 účastníků studie vyplnilo hodnocení bezpečnosti a spolehlivosti. Třicet šest účastníků studie absolvovalo všech pět školicích dnů. Nebyly hlášeny žádné pády související se zařízením ani závažné nežádoucí účinky. Kliničtí lékaři hlásili nízkou míru poruch zařízení během studie. Bez ohledu na to, že se spoléhali na pomocná kompenzační zařízení, po pouhých 5 dnech nácviku chůze s tímto

zařízením zvýšili účastníci studie maximální rychlost chůze. Závěrem je, že při použití zařízení pod vedením fyzioterapeuta je exooblek ReStore™ bezpečný a spolehlivý pro použití během rehabilitace chůze po mrtvici. Poskytuje cílenou pomoc jak při paretické plantární flexi kotníku, tak při dorzální flexi během chůze na běžeckém pásu a při chůzi po zemi (Awad a kol., 2020).

Pro podporu chůze a rehabilitace bylo navrženo a vyvinuto několik dalších exoskeletonů. Mezi ně můžeme zahrnout výrobek EksoNR a Ekso Indego od značky Ekso Bionics, dále pak výrobky japonské robotické a technologické společnosti Cyberdyne a jejich HAL (Hybrid Assistive Limb), což je celotělový exoskeleton navržený k podpoře a vylepšení pohybů osoby s tělesným postižením. Tyto výrobky jsou určeny pro lékařské, rehabilitační účely, v neposlední řadě jsou určeny pro podporu mobility. Mezi další pomůcky určené k podpoře chůze řadíme Walking Assist Device with Bodyweight Support Assist, který byl vytvořen společností Honda, dále MyoPro Orthosis od společnosti Myomo a EksoNS od společnosti EksoBionics.



Obr. 10 ReWalk personal 6.

Zdroj: Wevolver, 2022



Obr. 11 EksoNR robotický exoskelet

Zdroj: Bioworld, 2022

Podle vědeckého článku z roku 2019 z časopisu *The Guardian* jsou dokonce i experimenty v podobě exoskeletonu ovládaného myšlenkami. Muž ochrnutý při nehodě začal znovu chodit díky mozkiem řízenému exoskeletu, což poskytuje naději osobám s tetraplegií. Pacient trénoval měsíce a využíval signály svého mozku k ovládní počítačem simulovaného exoskeletonu, aby provedl základní pohyby, než použije robotické zařízení k chůzi. Vědci označili výsledky pokusu za průlom (*The Guardian*, 2019).

Za průlomovou skutečnost můžeme označit počín společnosti Neuralink miliardáře Elona Muska, která implantovala prvnímu člověku mozkový čip. Čipy mají umožnit postiženým pacientům znovu se pohybovat a komunikovat. V současné chvíli probíhá již studie, která bude trvat šest let. Studie posoudí funkčnost aparátu, který byl navržen tak, aby lidem s kvadruplegií neboli ochrnutím všech čtyř končetin umožnil ovládat zařízení myšlenkami (*Forbes*, 2024).

3.5.4 Využití robotů pro každodenní činnosti

V odborné publikaci zaměřené na robotickou rehabilitaci autor zmiňuje, že přesná definice robota neexistuje. Můžeme konstatovat, že se jedná o stroj, který vykonává naprogramované úkoly s určitou mírou samostatnosti a interakce s okolním prostředím a podle

požadavku zadavatele. Podněty (světelné, tlakové, tepelné aj.) vnímá pomocí senzorů a kontinuálně je vyhodnocuje (Navrátil, 2022).

Pokud se zaměříme na skutečně velice rychle se vyvíjející oblast asistivní technologie, je nutné zmínit asistenční robotické paže, které je možné připevnit na invalidní vozík. Jedním z takových zařízení je robotická paže Roboty Gen 2 od kanadské společnosti Kinova Robotics. Jedná se o lehké automatizované rameno z uhlíkových vláken, které se připojuje k jakémukoli dostupnému elektrickému invalidnímu vozíku. Bývá používán pro širokou škálu běžných činností (Geekmindset, 2022).



Obr. 12 Robotická paže Roboty Gen 2, která se připevňuje na invalidní vozík

Zdroj: Kinovo, 2022

V USA pracovali na vývoji asistenčního robota pro krmení nazvaného rameno Braccio. Tento projekt představoval asistenčního robota pro krmení, který je přizpůsoben osobám s tělesným postižením, včetně osob s omezenou funkcí ruky nebo rukou. Základní součástí je přesná robotická ruka, která je plynule ovládána hlasovými příkazy. Hlavním cílem je umožnit uživatelům samostatně vybírat a konzumovat jídlo. Přizpůsobivost systému, jeho schopnost reagovat a všestrannost při podávání jídla znamenají významný pokrok ve zvyšování kvality života osob s tělesným postižením a podporují samostatnost při každodenních činnostech. Analýza odhalila, že rameno Braccio potřebovalo přibližně sedm sekund, aby potravinu přiblížilo k ústům uživatele. Tato doba podávání je plně přizpůsobitelná a lze přizpůsobit individuálním preferencím uživatele. Rozhodujícím faktorem při vyhodnocování byla rychlost odezvy systému, hodnocení výkonnosti. Systém v průměru vykazoval dobu odezvy 1,03 sekundy. Pozoruhodné je, že systém vykazoval minimální dobu odezvy 0,93 sekundy. Bylo provedeno rozsáhlé testování, které zahrnovalo různé potraviny a přizpůsobení různým profilům a osobnostem uživatelů. Systém prokázal svou spolehlivost a účinnost ve všech

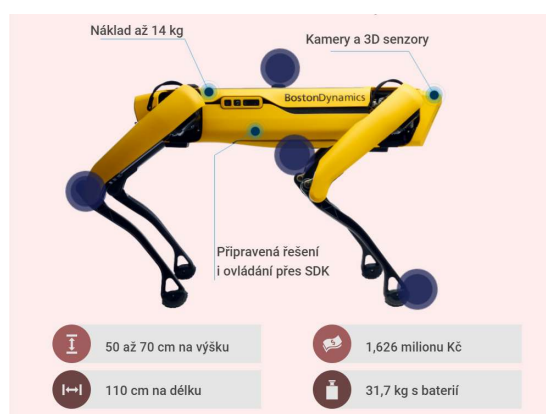
testovacích případech, čímž potvrdil svou vhodnost pro běžné využití u osob s tělesným postižením (Emu, 2023).



Obr. 13 Robotická paže od společnosti MIT CSAIL

Zdroj: MIT CSAIL, 2022

Na špici robotiky je v současnosti firma Boston Dynamic s jejich roboty Atlas a Spot. Robot Spot, vyvinutý společností Boston Dynamics, je čtyřnohý robot navržený tak, aby byl odolný a přizpůsobitelný. Skvěle se hodí pro nestrukturovaná prostředí a je plně schopen lézt po schodech a procházet nerovným terénem. Váží 32,5 kg, vyhýbá se překážkám, vidí 360 stupňů a plní velké množství naprogramovaných úkolů. Spot se může dostat tam, kam lidé nemohou (Intuitive Robots, 2021). Hlavním využitím těchto robotů u osob s tělesným postižením je jejich využití pro možnost přesunu nákladu do váhy 14 kg.



Obr. 14 Robot Spot

Zdroj: Seznam zprávy, 2021

Robot Atlas od Boston Dynamic je výzkumná platforma navržená tak, aby posouvala hranice celotělové mobility. Projekt Atlas si klade za cíl dosáhnout pokroku v hardwaru a softwaru robotů, který nám umožní vyrovnat nebo překonat průměrný lidský výkon v úlohách dynamické mobility (Boston Dynamic, 2022).



Obr. 15 Robot Atlas

Zdroj: Boston Dynamic, 2022

3.5.5 Podpora mobility – úprava automobilů

Automobily byly od počátku koncipovány tak, že k jejich ovládní potřebuje řidič ruce i nohy. Žijí ovšem mezi námi lidé, kteří od narození nebo po úrazu nemohou plnohodnotně použít všechny končetiny. Pro ně Metalex vyvinul na zakázku výrobního družstva META dva prototypy osobních automobilů s možností ručního ovládní. Podle zadání nesmělo mít zařízení z důvodu pasivní bezpečnosti žádnou přídavnou páku. Brzdilo se proto zatlačováním volantu na teleskopickém sloupku řízení, plyn se přidával přitahováním soustředného kola pod volantem. Tímto uspořádáním vzniklo zařízení, které umožňovalo za všech situací řídit automobil oběma rukama. Tento systém nebyl dodnes v praxi překonán (Gause, 2015).

Tělesně postižení lidé využívají asistivní technologii hojně zabudované v automobilech. Bez speciálně upraveného vozidla se stává pro vozíčkáře velmi obtížné zdolat větší vzdálenosti. Obyčejná auta jsou upravována pro potřebu každého hendikepovaného člověka individuálně. Po úpravě vozu je v něm například zabudovaná nakládací plošina pro invalidní vozík či multifunkční volant. Na něm musí být umožněno ovládní téměř celého automobilu, od plynu, brzdy, přes stěrače a směrovky až k ovládní zvedacího zařízení pro invalidní vozík (Středa, 2016).

Na českém trhu existuje velké množství firem, které se zabývají úpravou pro ruční ovládání osobního automobilu a transportními systémy pro snadnější převoz osob s tělesným postižením. Jako zástupce těchto českých firem můžeme jmenovat CanoCar, IROA – HDC s.r.o., INVACAR, s.r.o., Handycars, Jan Píbal – JP SERVIS aj.



Obr. 16 Ovládání plynu a brzdy jednou pákou.

Zdroj: Spinalergo, 2023

Na webových stránkách těchto firem se dozvíme, jaké má osoba s tělesným postižením možnosti při úpravě svého vozidla, dozvíme se o možnosti úprav automobilů na převoz tělesně postižených osob. Dodávka může být zhotovena jako bezbariérové vozidlo se sníženou podlahou doplněnou o nájezdovou plochu. Dále může být vozidlo opatřeno speciálním výsuvným sedadlem, které je otočné a výsuvné, v případě nesamostatnosti osoby a horší manipulace s osobou takto postiženou, může být vozidlo doplněno o elektrické zvedáky pro osoby s tělesným postižením, popř. jak již bylo zmíněno o elektrickou zvedací rampu.

3.6 Sexualita a asistivní technologie

Protože do asistivní technologie můžeme zahrnout i služby spojené s výběrem vhodných pomůcek a nácvikem jejich používání a vůbec asistenční služby, je nutné zmínit významnou službu spojenou se sexualitou osob s tělesným postižením. V tomto případě se jedná o sexuální asistenci.

Sexuální asistence je asistenční služba poskytovaná hendikepovaným osobám, případně seniorům a dlouhodobě nemocným za účelem umožnit jim uskutečnění jejich sexuálních

potřeb, může být také včetně aktivní pomoci. Sexuální asistence je externí placená služba, kterou vykonávají proškolené sexuální asistentky a asistenti (Koliba, 2019).

Současné sociální služby v České republice rozhodně nejsou schopny reagovat na požadavky klientů v této intimní oblasti. Sociální služby chtějí zajistit plnohodnotný život osoby s postižením, což se jedná o teplé jídlo, čistý domov a procházky venku, ale měli by reagovat i na klientův vztahový a sexuální život. V této oblasti ovšem systém naráží na velké limity a sociální služby v tomto odvětví nejsou schopny reagovat na potřeby klientů. Na základě podpory Ministerstva vnitra České republiky vznikla organizace Rozkoš bez rizika, která se v roce 2016 přejmenovala na skupinu Freya.

Freya je tým expertek a expertů, kteří věří, že lidé s handicapem, senioři a seniorky mají stejná práva a potřeby v oblasti sexuality a vztahů jako kdokoliv jiný. Dále zmiňují, že jako jediná organizace nabízí komplexní služby v oblastech sexuality a vztahů, a to prostřednictvím vzdělávání, poradenství, terapeutické a publikační činnosti, dále tvorbou edukačních pomůcek a usilováním o systémové změny. Hlavní cílem Frey je v co nejširším kontextu otevírat témata související s oblastí sexuality a vztahů lidí se zdravotním postižením, osob žijících v pobytových zařízeních závislých na péči jiné osoby (např. senioři a seniorky) a dalších zranitelných skupin (děti, mládež) (Freya, 2022).

Pod asistivní technologii můžeme zařadit sexuální pomůcky určené pro osoby s omezením hybnosti. Pomůcky dle informačního portálu Alfabet rozdělujeme do základních kategorií: (Alfabet, 2022)

- stimulační pomůcky – k nejznámějším pomůckám v této kategorii patří vibrátory či masturbátory;
- pomůcky kompenzující a podporující polohu – např. polohovací klíny;
- pomůcky kompenzující pohyb – např. Intimaterider.

IntimateRider je zařízení vyvinuté firmou Vida Cura. Toto zařízení bylo primárně vyvinuto pro muže s kvadruplegií, dále pro muže s jakýmkoliv typem fyzického omezení, které omezuje sexuální život (bolesti zad, artritida nebo jiné bolesti spojené se stárnutím). Jedná se o malou židli s velmi nízkým středem, která se pohybuje dopředu a dozadu jen při malém pohybu horní poloviny těla. Dále je židle vybavena speciální tkaninou, která se přizpůsobí tělu (Ostomy, 2009).

Intimaterider pomáhá párům už po několik let překonávat tělesné limity a zdravotní znevýhodnění. V pomůcce je patentovaná technologie umožňující dosažení širšího rozsahu pohybu navzdory minimálnímu úsilí (kývavý pohyb umožňuje tlačení). To přispívá k prožití vzájemné intimní chvíle naplno. Intimaterider je dle výrobců pohodlný, snadno ovladatelný, proto neexistuje dobrý nebo špatný způsob, kterak jej používat. Vše záleží na dané dvojici. Pomůcka je vhodná pro osoby s různými zdravotními znevýhodněními a pro jedince potýkající se s obezitou (Hanková, 2016).



Obr. 17 Polohovací klíny a křesílko Intimaterider.

Bocciasport, 2022

4 DISKUSE A DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Úraz, nemoc získaná nebo vrozené genetické onemocnění, které vede k omezení hybnosti u osoby s tělesným postižením, považuje autorka za velmi zlomovou životní událost. V životě osoby s tělesným postižením nastává situace, která není příliš komfortní, v těchto životních situacích velice záleží na podpoře rodiny a finančních možnostech pacienta. Ve chvíli zjištění jakéhokoliv zdravotního znevýhodnění přichází na scénu využitelnost asistivních technologií, asistivních přístupů.

Autorka se zabývala dostupnými odbornými materiály a zkoumala zkušenosti a relevantní informace týkající se života jedinců s omezenou pohyblivostí. Autorka poukazuje na fakt, že na dnešním trhu technologií je velké množství zařízení a přístrojů. Využitelnost asistivních technologií je ve všech oblastech lidského života. V mnoha případech využívají asistivní technologii i lidé intaktní. Jednou z těchto využitelných možností je inteligentní bydlení, které je dnešním trendem u výstavby nového bydlení.

Autorka v práci uvádí výčet asistivních technologií, které spadají do všech částí lidského života. Mezi velmi zajímavou oblast asistivních technologií v kontextu osob s tělesným postižením považuje autorka komunikační prostředky, resp. zařízení, díky kterým může osoba s omezením hybnosti ovládat výpočetní techniku. Mezi tato zařízení řadíme např. asistivní techniku méně sofistikovanou, jako příklad zařízení na principu trackballu (koule) nebo jouysticku (páky).

Co ale autorka sama považuje za převratné, je možnost ovládat výpočetní techniku pomocí high-tech asistivních technologií. Mezi pokrokovou technologii řadíme v této oblasti technologii zrakové navigace eye tracking. Toto zařízení dokáže detekovat bod pohledu, je to proces, kdy dochází k měření toho, kam se osoba dívá. Zjednodušeně můžeme zařízení eye tracking popsat jako oční kameru, díky které můžeme sledovat pohyb očí. Tato technologie umožňuje osobám s kvadruplegií ovládat bez pomoci klávesnice a počítačové myši IT technologii.

Dále autorka uvádí software NovaVoice od českého dodavatele NovaSoft, a.s.. Tento software automaticky převádí hlasový projev (diktát) do textové podoby, čímž několikanásobně zrychluje přepis dokumentů a tím snižuje administrativní pracnost. Tento software navíc využívá technologie automatického rozpoznání hlasu. Technologie se dá využívat v zaměstnání typu psycholog, právník, dále je možné ji využívat i v lékařských disciplínách.

V oblasti mobility pomocí elektrických invalidních vozíků autorka vyzdvihuje elektrické invalidní vozíky, které umožňují i přesun po schodech. Mezi takové invalidní vozíky řadíme elektrické invalidní vozíky TGR Explorer, TopChair-S a Scewo Bro. Díky nim je cestující schopný sjet schody na základě pásu, který je součástí zařízení. Taková zařízení zvyšují velkou měrou samostatnost osob, což je hlavním cílem těchto technologií. Autorka v textu zmiňuje studii, která se zaměřila na vývoj dalšího takového zařízení, které bude finančně dostupnější a zároveň bude mít menší hmotnost. Studie však narazila na nebezpečnost tohoto produktu a v navazující studii se bude věnovat bezpečnější variantě zařízení.

Za velkou a průlomovou oblast označuje autorka robotiku. Autorka se domnívá, že nastane doba, kdy technologie budou na tak vysoké úrovni, že bude robotika součástí každé, i intaktní domácnosti. V kontextu osob s tělesným postižením máme již na trhu využitelnou robotiku v podobě robotických paží, které je možné připevnit na elektrický invalidní vozík. Jednou z nich je robotické zařízení Roboty Gen 2 od společnosti Kinova Robotics.

V rámci projektu RAMCIP byla vyhodnocována využitelnost robotického asistenta pro pomoc v domácnosti. Studie zahrnovala 131 zdravotnických pracovníků a 176 pacientů s RS. Průměrný věk účastníků byl 38 let, s průměrnou zkušeností práce s pacienty s RS 11 let. Většina pacientů s RS byla ve věkovém rozmezí 21–60 let a měla ekonomickou neaktivitu v důsledku nemoci. Dále více než 40 % respondentů uvedlo středně těžká a těžká funkční omezení v úkolech péče o sebe a vedení domácnosti. Studie poskytuje podrobný pohled na akceptovatelnost a použitelnost funkcí implementovaných do robotického asistenta pro osoby s roztroušenou sklerózou (RS) a prezentuje priority v plnění úkolů tohoto asistenta v rámci této populace. Celkově bylo zjištěno, že většina respondentů, zahrnující jak pacienty s RS, tak zdravotnický personál, vnímala robotického asistenta pozitivně. Z 82 % pacientů s RS a 91 % zdravotnického personálu hodnotilo přínosy robotického asistenta jako velmi pozitivní. Rozbor priorit ukázal, že funkce zaměřené na bezpečnost uživatelů a fyzickou asistenci byly mezi nejvyššími prioritami. To zahrnovalo detekci pádů, poskytování kognitivních cvičení a podporu při každodenních úkolech, jako je příprava jídla a oblékání. Přibližně 90 % účastníků se shodlo na tom, že RAMCIP je užitečná a motivující technologie. Téměř 90 % respondentů rozhodně souhlasilo s tím, že přítomnost RAMCIP zvýší bezpečnost uživatele, a 83 % souhlasilo s tím, že by to prospělo kvalitě jejich života. Tato zjištění říkají, že robotický asistent může být efektivním prostředkem pro podporu osob s RS v každodenním životě a péči.

Dále autorka uvádí, že v USA pracovali na vývoji asistenčního robota pro krmení. Jedná se o robotickou krmicí paži Braccio. Tento projekt představoval asistenčního robota pro krmení,

který je přizpůsoben osobám s tělesným postižením, včetně osob s omezenou funkcí ruky nebo rukou. Základní součástí je přesná robotická ruka, která je plynule ovládána hlasovými příkazy.

Na špici v oblasti robotiky autorka zmiňuje firmu Boston Dynamic a její dva roboty Atlas a Spot. Robot Spot se dá využít k přesunu zátěže, robot Atlas je hlavně vyvinut k záchraně lidí. Velkou nevýhodou těchto robotů je jejich vysoká pořizovací cena, robot Spot vyjde na skoro dva miliony korun.

Z oblasti robotiky dále autorka zmiňuje výzkum, který se zaměřoval na vývoj robota určeného na přesun osoby s postižením dolních končetin. Tento výzkum byl publikován na konci roku 2023, zabývala se jím Universita vědy a technologie Anhui v Číně. Došlo k vývoji hybridního ošetřovatelského robota, díky kterému může být osoba s postižením dolních končetin pohodlně přemístěna. Zároveň došlo ke zjištění, že přenášené osoby vnímali robota jako bezpečného, schopného jejich přenosu.

Při analýze dostupných zdrojů došla autorka k negativnímu zjištění a to k absenci jednotné centralizované platformy. Podle autorky chybí jednotný ucelený informační portál, který nabízí veškeré informace pro jednotlivá postižení. Na tomto informačním serveru by měly být, pro jednotlivá postižení, k dispozici všechny dostupné informace od vysvětlení zdravotního znevýhodnění, jaké jsou možnosti podpory v jednotlivých resortech až po možnosti zájmových činností.

Na českém trhu je velký výběr kompenzačních pomůcek. Co ale autorka považuje za velmi limitující je i dle výsledku studií vysoká pořizovací cena pomůcek z oblasti asistivní technologie. Pomůcky, které řadíme mezi vysoce sofistikované, jsou finančně nedostupné pro běžnou osobu. Cena kompenzační pomůcky se vždy odvíjí od nákladů na výrobu, samozřejmě se v ceně musí promítnout i finanční hodnota, která se vztahovala k vývoji pomůcky. Důvodem vyšší ceny některých kompenzačních pomůcek je samozřejmě i fakt, že výrobky jsou vyhotoveny pro menší část odběratelů.

Co se týče státní podpory, Česká republika má definované možnosti financování prostřednictvím zákona. V oblasti peněžitých dávek na kompenzační pomůcky tak činí pomocí zákona o veřejném zdravotním pojištění č. 48/1997 Sb. a zákona o poskytování dávek osobám se zdravotním postižením č. 329/2011 a vyhláška č. 388/2011 sb. (příloha č. 1). Pokud osobě se zdravotním znevýhodněním nebyl přiznán finanční příspěvek na kompenzační pomůcku v plné výši a již jsou vyčerpány všechny možnosti dovolání se nároku na tuto pomůcku, přichází na řadu možnost využít nadačních fondů, které v České republice existují. Jeden z nadačních fondů zabývající se podporou tělesně postižených je fond Konto Bariéry.

V poslední řadě autorka jako žena naráží na nedostatečné možnosti odívání pro tělesně postižené a nemožnost individuálního výběru barevného rozlišení v rámci kompenzačních pomůcek. V oblasti oblékání naráží na mantinely, jsou zde určitá kritéria a požadavky na jednoduchost oblékání a pohodlný materiál. Autorka musí konstatovat, že možnosti odívání pro osoby tělesně postižené se sice v posledních letech dle průzkumu zlepšily, jsou ale stále nedostačující. Chybí specializované prodejny na tento druh textilu.

S ohledem na výše uvedené i v kontextu dané problematiky autorka doporučuje:

- v případě nové výstavby domů pro tělesně postižené či jinak zdravotně znevýhodněné autorka doporučuje výstavbu bydlení na bázi inteligentních domů;
- vytvořit jednotné informační webové stránky, které budou srozumitelné a budou obsahovat veškeré informace spojené s jednotlivými postiženími;
- podporu tělesně postižených větší osvětou o možnostech využití asistivní technologie v oblasti IT;
- jednodušší formu financování při ekonomické nedostupnosti kompenzační pomůcky;
- větší počet osobních asistentů v rámci ČR, zvýšení jejich finančního ohodnocení, čímž by došlo k větší motivaci práce;
- podporu samostatnosti tělesně postižených osob, samostatnost je spojena s využíváním asistivních technologií a osobní asistence, kdy osobní asistent zaučí tělesně postiženou osobu správným způsobem využívat kompenzační pomůcku;
- zlepšení trhu módního a funkčního odívání i v oblasti tělesného postižení, tím dojde ke zkvalitnění života tělesně postižené osoby tím, že se bude komfortněji cítit.

ZÁVĚR

Bakalářská práce je zaměřena na osoby s tělesným postižením a asistivní technologii. První kapitola se zaměřuje na klasifikaci tělesného postižení. V druhé kapitole je vysvětlen pojem asistivní technologie. Ve třetí kapitole jsou popsány možnosti využitelnosti asistivní technologie v jednotlivých oblastech.

Podklady k bakalářské práci jsou čerpány z dostupné odborné literatury, jak v prostředí česky mluvícím, tak v zahraniční literatuře. Autorka čerpala z tištěných publikací tak i z internetových zdrojů.

Výsledkem bakalářské práce je představení využitelných možností, které dokáží zkvalitnit život osobám s tělesným postižením, a to s využitím asistivních technologií, asistenčních přístupů. Během rozboru tématu AT v kontextu osob s tělesným postižením byla autorkou provedena analýza, která odhalila rozmanitost a vliv AT na různé aspekty lidského života. Bylo zjištěno, že existuje široká škála AT, která zahrnuje jak jednoduché, tak i vysoce specializované technologie, jež se podílejí na zlepšování kvality života těchto jedinců. V průběhu studie bylo zjištěno, že dynamika v oblasti výzkumu a vývoje AT je výrazná, s pravidelným vznikem nových technologických inovací a zlepšení existujících zařízení.

Dále zjištěno, že vědecké a inovační snahy v oblasti AT jsou podporovány řadou výzkumných studií, které se zabývají hodnocením efektivity a účinnosti těchto technologií. Tyto studie často potvrzují pozitivní dopady AT na životy uživatelů s tělesným postižením, včetně zlepšení mobility, komunikace, nezávislosti a celkového pohodlí. Navíc je stále více kladen důraz na integraci AT do každodenního života, což zahrnuje domácí, pracovní, a vzdělávací aktivity.

Nicméně, jedním z hlavních omezení AT je jejich finanční náročnost, která často omezuje jejich dostupnost pro širší populaci. Tento faktor může vést k nerovnosti ve zdravotní péči a přístupu k technologickým inovacím. Proto je nezbytné, aby se výzkumné a vývojové úsilí soustředilo nejen na zdokonalování technologií samotných, ale také na snižování jejich nákladů a zvyšování jejich dostupnosti pro všechny potenciální uživatele.

Celkově lze tedy konstatovat, že AT hraje klíčovou roli v poskytování podpory a zlepšování životních podmínek osob s tělesným postižením. Avšak aby se maximálně využil potenciál těchto technologií, je nezbytné překonat překážky spojené s finanční dostupností a zajistit, aby AT byla široce přístupná pro všechny, kdo ji potřebují.

SEZNAM LITERATURY

AMBLER, Zdeněk, 2006. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 6., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén. ISBN 80-7262-433-4.

ČELEDOVÁ, Libuše a Rostislav ČEVELA, 2017. *Člověk ve zdraví i v nemoci: podpora zdraví a prevence nemocí ve stáří*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-3828-7.

DUNGL, Pavel, 2014. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.

GAUSE, Marcel, 2015. *Metalex: český výrobce sportovních automobilů a motocyklů*. Praha: Grada. Retro (Grada). ISBN 978-80-247-5195-5.

HANKOVÁ, Magdalena a Soňa KALENDA, 2016. *Partnerské vztahy: očima mladých dospělých s vrozeným tělesným postižením*. Praha: Grada. Psyché (Grada). ISBN 978-80-271-0012-5.

HOMOLKOVÁ, Kamila, 2022. *Raný vývoj verbální a neverbální komunikace dítěte s Downovým syndromem*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. Studia philologica Pragensia. ISBN 978-80-246-5327-3.

KANTOR, Jiří, Petra JURKOVIČOVÁ, 2013. *Základy speciální pedagogiky osob s omezením hybnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-3710-1.

KANTOR, Jiří, Eva URBANOVSKÁ a Jan PFEIFFER, 2014. *Student s omezením hybnosti na vysoké škole*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-4466-6.

KLIMENTOVÁ, Eva, 2018. *Osoby se zdravotním postižením v sociologickém výzkumu* [online]. UPOL [cit. 2024-03-26]. ISBN 978-80-244-5434-4. Dostupné z: https://www.google.cz/books/edition/Osoby_se_zdravotn%C3%ADm_posti%C5%BEn%C3%ADm_v_soci/WJCRDwAAQBAJ?hl=cs&gbpv=1&dq=Osoby+se+zdravotn%C3%ADm+posti%C5%BEn%C3%ADm+v+sociologick%C3%A9m+v%C3%BDzkumu&printsec=frontcover

KOLÁŘ, Pavel, 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOLIBA, Peter, Petr WEISS, Martin NĚMEC a Markéta DIBONOVÁ, 2019. *Sexuální výchova pro studenty porodní asistence a ošetrovatelství*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2039-0.

- KRIVOŠÍKOVÁ, Mária, 2011. *Úvod do ergoterapie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2699-1.
- KROUPOVÁ, Kateřina, 2016. *Slovník speciálněpedagogické terminologie: vybrané pojmy*. Praha: Grada. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5264-8.
- KUBALA HAVRDOVÁ, Eva, 2015. *Roztroušená skleróza v praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-189-6.
- MIKULÁŠTÍK, Milan, 2010. *Komunikační dovednosti v praxi*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Grada. Manažer. ISBN 978-80-247-2339-6.
- NAVRÁTIL, Leoš a Aleš PŘÍHODA, 2022. *Robotická rehabilitace*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0665-3.
- NOVOSAD, Libor, 2006. *Východiska a principy realizace služeb osobní asistence v ČR: uvedení do problematiky*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 80-7372-050-7.
- NOVOSAD, Libor, 2011. *Tělesné postižení jako fenomén i životní realita: diskurzivní pohledy na tělo, tělesnost, pohyb, člověka a tělesné postižení*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-873-9.
- OPATŘILOVÁ, Dagmar a Dana ZÁMEČNÍKOVÁ, 2007. *Somatopedie: texty k distančnímu vzdělávání*. Brno: Paido. ISBN 978-807-3151-379.
- PETROVÁ, Naďa, Jiří KANTOR, Lucia KANTOROVÁ a Libuše LUDÍKOVÁ, 2022. *Analýza subjektivního zdraví a životní spokojenosti u dospělých osob s mozkovou obrnou*. [online]. Olomouc [cit. 2024-03-26]. Dostupné z: <https://doivup.upol.cz/pdfs/doi/9900/05/4400.pdf>. Odborná publikace. UPOL.
- POPELKA, Stanislav, 2018. *Eye-tracking (nejen) v kognitivní kartografii: praktický průvodce tvorbou a vyhodnocením experimentu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci pro katedru geoinformatiky. ISBN 978-80-244-5313-2.
- ROBITAILLE, Suzanne, 2010. *The Illustrated Guide to Assistive Technology and Devices: Tools and Gadgets for Living Independently*. 2010. New York: Demos Health. ISBN 978-1932603804.
- SEIDL, Zdeněk, 2008. *Neurologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2733-2.
- SEIDL, Zdeněk, 2023. *Neurologie pro studium i praxi*. 3., zcela přepracované vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-3710-7.

STŘEDA, Leoš a Karel HÁNA, 2016. *EHealth a telemedicína: učebnice pro vysoké školy*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5764-3.

ŠKODOVÁ, Eva a Ivan JEDLIČKA, 2007. *Klinická logopedie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Portál. ISBN 9788073673406.

TÁBORSKÝ, František, 2004. *Sportovní hry: sporty známé i neznámé*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0875-2.

TÁBORSKÝ, Miloš, Eva KLÁSKOVÁ a Antonín HLAVINKA, ed., 2023. *Základy digitální medicíny*. Praha: EEZY. ISBN 9788088506034.

VYMĚTAL, Jan, 2008. *Průvodce úspěšnou komunikací: efektivní komunikace v praxi*. Praha: Grada. Manažer. ISBN 978-80-247-2614-4.

ZIKL, Pavel, 2011. *Děti s tělesným a kombinovaným postižením ve škole*. Praha: Grada. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3856-7.

SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

ALFABET. *Sexuální pomůcky pro lidi se znevýhodněním* [online]. [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://www.alfabet.cz/babicka-po-mrtvici/pomucky-po-mrtvici/sexualni-pomucky-pro-lidi-se-znevychodnenim/>

ALTERNATIVNI KOMUNIKACE, 2022. *Grid 3* [online]. [cit. 2022-02-27]. Dostupné z: <https://www.alternativnikomunikace.cz/clanek-grid-3-v-cestine-122-596>

ASENIOR. *Jaké pomůcky vám usnadní život v domě nebo bytě?* [online]. [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://www.asenior.cz/jake-pomucky-vam-usnadni-zivot/>

AWAD, Louis N., Alberto ESQUENAZI, Gerard E. FRANCISCO a Karen J. NOLAN, 2020. *The ReWalk ReStore™ soft robotic exosuit: a multi-site clinical trial of the safety, reliability, and feasibility of exosuit-augmented post-stroke gait rehabilitation* [online]. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, USA [cit. 2024-03-27]. Dostupné z: <https://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12984-020-00702-5>. Studie. Boston University, USA.

BOSTONDYNAMICS, 2023. *Atlas® a další: nejdynamičtější roboti na světě* [online]. [cit. 2023-05-09]. Dostupné z: <https://bostondynamics.com/atlas/>

CDV, 2021. *Doporučení pro bezpečný pohyb osob se zdravotním znevýhodněním* [online]. *MINISTERTVO DOPRAVY*. [cit. 2024-04-02]. Dostupné z: <https://www.cdv.cz/file/prirucka-doporučení-pro-bezpečný-pohyb-osob-se-zdravotním-znevýhodněním/>

ČESKÁ ASOCIACE PARAPLEGIKŮ, 2021. *Poškození míchy - Česká asociace paraplegiků – CZEPA* [online]. [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://czepa.cz/poskozeni-michy/>

EMU, M.D., 2023. *Development of a Feeding Assistive Robot Using a Six Degree of Freedom Robotic Arm* [online]. [cit. 2024-03-20]. Dostupné z: <https://arxiv.org/abs/2309.11594>. Projekt.

FREYA, 2022. *Kurzy, supervize, poradenství a koučink.* [online]. [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://www.freya.live/cs/o-nas/o-freya>

FORBES, 2024. *Neuralink implantoval mozkový čip prvnímu člověku.* [online]. 30.1.2024 [cit. 2024-04-02]. Dostupné z: <https://forbes.cz/neuralink-implantoval-mozkovy-cip-prvnimu-cloveku-dari-se-mu-dobre-rekl-musk/>

GEBAUEROVÁ, A., A. KUŽELKOVÁ a M. PEŠÁK, 2020. *Ergoterapeutické využití oční navigace Tobii PCEye Plus u klientů s pervazivní vývojovou poruchou.* Praha. Dostupné také z: <https://eds.p.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=188a13f9-01d6-4cbc-935e-23164deff1fb%40redis>. Studie. Klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN v Praze.

GEEKMINDSET, 2020. *Robotické rameno pro invalidní vozík zvládne téměř vše* [online]. [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://geekmindset.net/cs/toto-roboticke-rameno-pro-invalidni-vozik-zvladne-temer-vse>

GHOUL, 2022. *SmartHome - Přehled asistenční technologie chytré domácnosti pro osoby s tělesným a pohybovým postižením*. [online]. [cit. 2024-03-20]. Dostupné z: <https://nafath.mada.org.qa/nafath-article/MCN.18.02.369938/>

HELPNET, 2022. *Lidé na vozíčku si vyzkoušeli telerehabilitaci* [online]. [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://www.helpnet.cz/aktualne/lide-na-vozikku-si-vyzkouseli-telerehabilitaci>

KORCHUT, A., V. PETIT, E. SZWEDO-BRZOZOWSKA a K. REJDAK, 2022. *Assistive Technology in Multiple Sclerosis Patients—Two Points of View*. Poland. Dostupné také z: <https://www.mdpi.com/2077-0383/11/14/4068>. Studie. Department of Neurology, Medical University of Lublin, Poland.

LAZEM, Hatem, Abi HALL a Yasmine GOMAA, 2023. *The Extent of Evidence Supporting the Effectiveness of Extended Reality Telerehabilitation on Different Qualitative and Quantitative Outcomes in Stroke Survivors: A Systematic Review*. Dostupné také z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37681770/>. Studie.

LEE, J., W. JEONG, J. HAN a S. OH, 2021. *Barrier-Free Wheelchair with a Mechanical Transmission*. Seoul, Korea. Dostupné také z: <https://www.mdpi.com/2076-3417/11/11/5280>. Studie. Mechanical Engineering Department, Chung-Ang University, Seoul 06974, Korea.

LHOTSKÁ, Lenka, Jakub KUŽÍLEK a Olga ŠTĚPÁNKOVÁ, 2013. *Asistivní technologie* [online]. [cit. 2024-03-27]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/3356798-Asistivni-technologie.html>. Studie. Atis4All.

LI, J., C. WANG a H. DENG, 2023. *Hybrid Nursing Robot Based on Humanoid Pick-Up Action: Safe Transfers in Living Environments for Lower Limb Disabilities* [online]. China [cit. 2024-04-01]. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2076-0825/12/12/438>. Výzkum. School of Artificial Intelligence, Anhui University of Science & Technology, Huainan 232001, China.

LIPANSKÁ, Lenka, 2012. *Vztah tělesně postižených lidí k módě*. Liberec. Bakalářská práce. TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI FAKULTA TEXTILNÍ. Dostupné na <https://dspace.tul.cz/server/api/core/bitstreams/e8c39be6-046d-4c19-9437-906418adf984/content>.

MAREŠ, Jiří, 2013. *Přehledové studie: jejich typologie, funkce a způsob vytváření*. Hradec Králové. Dostupné také z: <https://journals.muni.cz/pedor/article/view/696/657>. Studie. Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci Králové.

MEDEOS, 2024. *Produkty* [online]. [cit. 2024-04-02]. Dostupné z: <https://www.medeos.cz/produkty/>

- MEDICCO, 2018. *Oblečení šité na míru pro osoby se zdravotním postižením* [online]. [cit. 2024-03-28]. Dostupné z: <https://www.medicco.cz/blog/obleceni-pro-vozikare-na-miru>
- MEDIUM, 2021. *OBI FEEDING ROBOT A review from first-hand experience* [online]. [cit. 2022-02-27]. Dostupné z: <https://medium.com/hubabl/obi-feeding-robot-eb98feeb3905>
- OSTOMY, 2009. *Two-Piece. Mobility Device Facilitates Older Adult Intimacy* [online]. [cit. 2024-03-28]. Dostupné z: <https://www.proquest.com/openview/5052b12beb5ebce4d21b871a67cbdb93/1?pq-origsite=gscholar&cbl=47810>
- RAMCIP, 2024. *Robot Research to help people with mild cognitive impairment* [online]. [cit. 2024-03-28]. Dostupné z: <https://accreea.com/ramcip/>
- REWALK ROBOTICS. *ABOUT REWALK ROBOTICS* [online]. [cit. 2022-04-26]. Dostupné z: <https://rewalk.com/about-us/>
- SPEKTRA, 2023. *Tobii PCEye 5* [online]. [cit. 2024-03-20]. Dostupné z: <https://spektra.eu/tobii-pceye-5/#>. [cit. 2024-03-20].
- STACKOPERA, 2024. *NovaVoice* [online]. [cit. 2024-03-28]. Dostupné z: <https://stackopera.com/aplikace/novavoice>
- SVĚTLO, 2014. *Technika, či technologie?* [online]. [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/casopis/tema/technika-ci-technologie--16691>
- THE GUARDIAN, 2019. *Paralysed man walks using mind-controlled exoskeleton* [online]. [cit. 2022-04-26]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/world/2019/oct/04/paralysed-man-walks-using-mind-controlled-exoskeleton>
- TOBII, 2020. *What is eye tracking? How eye tracking works* [online]. [cit. 2024-03-28]. Dostupné z: <https://www.tobii.com/group/about/this-is-eye-tracking/>
- VALEŠ, Miroslav, 2008. *Inteligentní dům*. 2. vyd. Brno: ERA. 21. století. ISBN 978-80-7366-137-3.
- VOZIKYPROZIVOT, 2020. *Typy invalidních vozíků* [online]. [cit. 2024-03-28]. Dostupné z: <https://vozikyprozivot.cz/jake-jsou-typy-invalidnich-voziku/>
- Wikipedia – osobní asistence, 2023. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2022-02-27]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Osobn%C3%AD_asistence
- ŽURNÁL UPOL, 2019. *Telemedicína a eHealth* [online]. [cit. 2024-03-28]. Dostupné z: <https://www.zurnal.upol.cz/nc/zprava/clanek/ve-fakultni-nemocnici-vznika-kompetencni-centrum-pro-elektronicke-zdravnictvi/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1	Počítačová myš fungující na principu páky a koule	(s. 22)
Obr. 2	Inteligentní dům	(s. 25)
Obr. 3	Navlékač ponožek	(s. 28)
Obr. 4	Pomůcka pro oblékání	(s. 28)
Obr. 5	Robotická ruka Obi	(s. 29)
Obr. 6	Nástavec na WC, klozetní křeslo	(s. 30)
Obr. 7	Bezbariérová koupelna	(s. 30)
Obr. 8	Invalidní vozík s elektickým pohonem a funkcí stání	(s. 33)
Obr. 9	Invalidní elektrický vozík ScewoBro	(s. 34)
Obr. 10	ReWalk personal 6	(s. 36)
Obr. 11	EksoNR robotický exoskeleton	(s. 37)
Obr. 12	Robotická paže Roboty Gen 2	(s. 38)
Obr. 13	Robotická paže od firmy MIT CSAIL	(s. 39)
Obr. 14	Robot Spot	(s. 39)
Obr. 15	Robot Atlas	(s. 40)
Obr. 16	Ovládání plynu a brzdy jednou pákou	(s. 41)
Obr. 17	Polohovací klíny a křesílko Intimerider	(s. 43)