

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury

VLIV INTERVENČÍ VE VODNÍM PROSTŘEDÍ NA MOTORICKÉ
KOMPETENCE U DĚTÍ S TĚLESNÝM POSTIŽENÍM

Diplomová práce

Autor: Bc. Lucie Kvapilová

Studijní program: Aplikované pohybové aktivity – poradenství ve speciální
pedagogice

Vedoucí práce: Mgr. Eliška Vodáková

Olomouc 2023

Bibliografická identifikace**Jméno autora:** Bc. Lucie Kvapilová**Název práce:** Vliv intervencí ve vodním prostředí na motorické kompetence u dětí s tělesným postižením**Vedoucí práce:** Mgr. Eliška Vodáková**Pracoviště:** Katedra aplikovaných pohybových aktivit**Rok obhajoby:** 2023**Abstrakt:**

Tato diplomová práce se zabývá vlivem intervencí ve vodním prostředí na motorické kompetence u dětí s tělesným postižením. Teoretická část poskytuje přehled poznatků vztahujících se k problematice tělesného postižení, technikám vodní terapie, fyzikálním vlivům a benefitům vodního prostředí. Přehled poznatků byl vytvořen s využitím odborné literatury a odborných studií. V praktické části byl uskutečněn dvanáctitýdenní intervenční program ve vodním prostředí, který probíhal 2 x týdně po dobu 45 minut v bazénu o teplotě 28–30 °C. Intervence se zúčastnily 2 děti mladšího školního věku s mozkovou obrnou. Vliv intervence na funkční schopnosti ve vodním prostředí byl zjišťován pomocí testu Alyn Water Orientation Test 2. Pro zjištění působení intervence na hrubou motoriku byly porovnány výsledky testů Gross Motor Function Measure před a po skončení dvanáctitýdenního intervenčního programu. Z výsledků práce vyplývá, že intervence ve vodním prostředí měla pozitivní dopad na funkční dovednosti ve vodním prostředí a hrubou motoriku u obou účastníků výzkumu.

Klíčová slova:

tělesné postižení, mozková obrna, vodní terapie, aplikované pohybové aktivity, hrubá motorika

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author: Bc. Lucie Kvapilová

Title: The effect of interventions in the aquatic environment on motor competence of children with physical disabilities

Supervisor: Mgr. Eliška Vodáková

Department: Department of Adapted Physical Activities

Year: 2023

Abstract:

This diploma thesis is focused on the effect of interventions in the aquatic environment on motor competence of children with physical disabilities. The theoretical part provides an overview of findings related to the issues of physical disability, water therapy techniques, physical effects and benefits of the water environment. The overview of findings was created using professional literature and professional studies. In the practical part, a twelve-week intervention program was carried out in the aquatic environment, which took place twice a week for 45 minutes in a pool with a temperature of 28–30 °C. Two children of early school age with cerebral palsy took part in the intervention. The effect of the intervention on functional abilities in the aquatic environment was determined using the Alyn Water Orientation Test 2. To determine the effect of the intervention on gross motor skills, the results of the Gross Motor Function Measure tests were compared before and after the end of the twelve-week intervention program. The results of the work show, that the intervention in the aquatic environment had a positive impact on functional skills in the aquatic environment and gross motor skills of both research participants.

Keywords:

physical disability, cerebral palsy, water therapy, adapted physical activity, gross motor skills

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

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Elišky Vodákové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 29. června 2023

Bc. Lucie Kvapilová

.....

Děkuji vedoucí práce Mgr. Elišce Vodákové za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování této práce.

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 PŘEHLED POZNATKŮ.....	10
1.1 ZDRAVOTNÍ POSTIŽENÍ.....	10
1.1.1 Tělesné postižení.....	11
1.2 MOTORIKA A SPECIFIKA DÍTĚTE MLADŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU.....	17
1.3 INTERVENCE VE VODNÍM PROSTŘEDÍ PRO OSOBY S TĚLESNÝM POSTIŽENÍM	21
1.4 FYZIKÁLNÍ VLIVY VODNÍHO PROSTŘEDÍ.....	24
1.5 VODNÍ TERAPIE.....	26
1.5.1 Benefity a kontraindikace vodní terapie a nadnášení.....	29
1.6 TECHNIKY VODNÍ TERAPIE.....	31
1.6.1 Halliwickova metoda.....	31
1.6.2 Další techniky vodní terapie.....	37
1.7 MOŽNOSTI TESTOVÁNÍ FUNKČNÍCH DOVEDNOSTÍ VE VODNÍM PROSTŘEDÍ.....	41
2 CÍLE.....	44
2.1 HLAVNÍ CÍL.....	44
2.2 DÍLČÍ CÍLE.....	44
2.3 VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	45
3 METODIKA.....	46
3.1 VÝZKUMNÝ SOUBOR.....	48
3.2 METODY SBĚRU DAT.....	50
3.3 METODY ZPRACOVÁNÍ DAT.....	51
3.4 LIMITY STUDIE.....	52
4 VÝSLEDKY.....	53
5 DISKUSE.....	61
6 ZÁVĚRY.....	64
7 SOUHRN.....	66
8 SUMMARY.....	68
9 REFERENČNÍ SEZNAM.....	70
10 PŘÍLOHY.....	78
SEZNAM PŘÍLOH:.....	78

ÚVOD

V průběhu své praxe jsem měla možnost absolvovat lekce plavání s osobami s nejrůznějšími typy postižení a seznámit se například s Halliwickovou metodou plavání. Nabyla jsem přesvědčení, že plavání a další intervence ve vodním prostředí jsou pohybovou aktivitou a formou rehabilitace, kterou mohou absolvovat téměř všichni, a to i osoby s tělesným postižením. Fyzikální vlivy působící ve vodním prostředí (například snížená gravitace) mohou pomoci osobám s tělesným postižením ke zjednodušení samostatného pohybu ve vodě i bez kompenzačních pomůcek. Tyto osoby jsou schopny provádět mnohdy ve vodě taková cvičení, kterých by na souši schopny nebyly. To může zvýšit jejich sebevědomí a důvěru ve vlastní schopnosti. *Voda je život, stejně jako pohyb.* Voda je nezbytná pro naši existenci. Je pro nás přirozeným prostředím, ve kterém jsme trávili již první měsíce našeho bytí (u matky v břiše). Její specifické prostředí může navozovat příjemné pocity a být ideálním místem pro uklidnění a relaxaci. Pohybové aktivity ve vodním prostředí sebou nesou, stejně jako jiné pohybové aktivity na souši, spoustu benefitů v oblasti fyzické, psychické i sociální. Navíc se odedávna hovoří o pozitivních účincích vody na lidské zdraví. Aktivity ve vodním prostředí s osobami s tělesným postižením mě velice zaujaly. V diplomové práci jsem se tedy rozhodla více zabývat výše uvedenou tematikou, a to zejména vlivem intervence ve vodním prostředí na hrubou motoriku u dětí s tělesným postižením. Touto prací bych chtěla přispět šíření povědomí o možnostech a přínosech intervencí ve vodním prostředí. Tyto intervence ve vodním prostředí mohou být vhodnou aktivitou pro děti s tělesným i jiným postižením, mohou přispět ke zlepšení kvality jejich života.

1 PŘEHLED POZNATKŮ

1.1 Zdravotní postižení

Novosad (2002) uvádí, že pojmy znevýhodnění, postižení, handicap, speciální potřeby, disability a impairment poukazují na to, že je jedinec méně zdatný, má sníženou schopnost nebo je v něčem znevýhodněn. Hovoří o tom, že odpoutáme-li se od medicinských pojmů, které definují typy postižení, a které negativizují pohled na postižené, můžeme shrnout, že všechny hovoří buď o tom, že osoba je buď v něčem znevýhodněna, nebo má sníženou zdatnost nebo schopnosti v určité oblasti.

Světová zdravotnická organizace (1980) definuje postižení jako *„částečné nebo úplné omezení schopností vykonávat některou činnost nebo více činností, které je způsobeno poruchou nebo dysfunkcí orgánu“*.

Oproti tomu model MKF (Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví) vyvinutý WHO v roce 2001, poukazuje na funkční stav každé osoby v mnoha doménách. MKF má na dvě části a každá tato část obsahuje dvě komponenty. První část se zabývá funkčními schopnostmi a disabilitou: a) tělesné funkce a struktury, b) aktivity a participace. Druhá část spolupůsobícími faktory: a) faktory prostředí, b) osobní faktory (World Health Organization, 2001).

Odlišnosti v chování, komunikaci nebo lokomoci označuje Kudláček (2013) pojmem jinakost a vysvětluje termíny užívané v souvislosti se zdravotním postižením jako porucha, postižení, disabilita a handicap. Pojem jinakost zmiňuje i (Válková, 2012).

Příčiny zdravotních omezení znevýhodněného člověka nebývají vždy zřejmé na první pohled. Řadíme k nim i chronická onemocnění a jiná zdravotní oslabení. Zdravotní omezení a oslabení vznikají mnohdy v důsledku závažných chorob, jako například neurologická onemocnění (např. epilepsie, roztroušená skleróza a jiné), onkologická onemocnění, metabolická onemocnění a další (Slowik, 2022).

1.1.1 Tělesné postižení

V dávných dobách se tělesně postižených jedinců „zbavovali“. Usmrcovali je ve většině případů ihned po narození nebo bylo takové dítě odloženo a ponecháno „napospas“ divé zvěři nebo smrti hladem (Kábele, Kollárová, Kočí & Kaclík, 1992). V období středověku převládal postoj segregativní, kdy se „zbavovali“ oslabených a nemocných jedinců vylučováním ze společnosti nebo je ponechávali náhodné pomoci blízkých. Od nástupu renesance nebyli postižení již odmítáni, objevují se projevy soucitu a první známky charitativního postoje. Na péči o postižené se začala podílet církev a formy pomoci začaly mít organizovanou formu (Fischer & Škoda, 2008). Vznikaly tak první domy „útulky, hospitaly“ pro postižené osoby. J. A. Komenský hlásal požadavek potřeby vzdělávání pro všechny lidi bez ohledu na stav, pohlaví a původ. Na začátku 20. století se objevují první snahy o rehabilitační péči v ústavech v Kodani, Mnichově a v Praze v Jedličkově ústavu. Jedličkova koncepce je souhrnem veškeré péče, a to: výchovně vzdělávací, psychologické, sociální, léčebné, pracovní, ekonomické a právnické. Tato péče je zapotřebí k resocializaci (znovu začlenění jedince do společnosti) a k rehabilitaci tělesně a zdravotně postižených osob (Kábele et al., 1992).

Vědní obor zabývající se výchovou a vzděláváním tělesně a zdravotně postižené mládeže se nazývá somatopedie a je jedním z oborů spadajících do vědní oblasti speciální pedagogiky. Název vznikl z řeckých slov soma (tělo) a paidea (výchova) (Kábele, 1992). Také profesní příprava zdravotně postižených a zdravotně znevýhodněných dospělých a mládeže (např. dlouhodobá nemoc, zdravotní oslabení) je jednou z oblastí, kterou se zabývá somatopedie (Opatřilová, 2007).

Tělesné postižení je omezení hybnosti až znemožnění pohybu a poškození motorické koordinace v příčinné souvislosti s poškozením, vadou či funkční poruchou nosného a hybného aparátu, centrální nebo periferní poruchou inervace nebo amputací či deformací části motorického systému. Takové vady či dysfunkce mají charakter trvalého snížení funkční výkonnosti a ztráty schopnosti v některé nebo více oblastech lokomoce. Společným rysem takto postižených lidí je primární částečná až úplná imobilita (Novosad, 2002, p. 22).

Etiologie vzniku tělesných postižení

Opatřilová (2007) dělí postižení podle doby vzniku na získané a na vrozené a dále na dědičné. Podle místa postižení pak na obrny, deformace, malformace a amputace. Obrnou bývá zasažena centrální a periferní nervová soustava a projevem je porucha hybnosti, odlišující se rozsahem a stupněm postižení. Deformace je vrozená nebo získaná vada, jejímž znakem je nesprávný tvar části těla nebo orgánu. Amputace je nevratným oddělením orgánu, končetiny nebo její části od těla. Pro malformaci je typické znetvoření a jedná se o vrozenou vývojovou vadu. Klasifikace tělesného a zdravotního postižení a oslabení podle Slowika (2007) je uvedena níže na obrázku 1.

podle typu	<ul style="list-style-type: none">• postižení hybnosti• dlouhodobá onemocnění• zdravotní oslabení
podle doby vzniku	<ul style="list-style-type: none">• vrozená (např. vrozené vady lebky; rozštěpy lebky, rtů, čelisti, patra, páteře; nevyvinutí končetin nebo jejich částí, DMO)• získaná (např. deformity páteře; úrazy – zlomeniny, amputace; následky onemocnění – revmatismus, myopatie atd.)
podle etiologie	<ul style="list-style-type: none">• tělesné odchylky a oslabení (vady páteře, luxace kloubů apod.)• tělesné vývojové vady (vady lebky, rozštěpy, vady končetin apod.)• úrazy (tělesná poškození různé závažnosti s dočasnými nebo trvalými následky – např. paraplegie v důsledku poranění páteře, amputace končetin atd.)• následky nemocí (encefalitidy, žloutenky, TBC, lymfské borreliózy, nádorových onemocnění apod.)• dětská mozková obrna (DMO – spastické i nespastické formy)• dlouhodobá (chronická) onemocnění a zdravotní oslabení (alergie, astma, ekzematická onemocnění, oslabení imunity, onkologická onemocnění, epilepsie apod.)

Obrázek 1. *Klasifikace tělesných postižení a zdravotních oslabení* (Slowik, 2007)

Kudláček, Spurná a Ješinová (2013) hovoří o vzniku postižení důsledkem přímého poškození pohybového aparátu nebo následkem postižení centrální nebo periferní nervové soustavy.

Vítková (2006) oproti tomu uvádí, že k prvotním omezením hybnosti může docházet buď přímým postižením pohybového aparátu nebo důsledkem postižení nervové soustavy (centrální či periferní), k druhotným omezením pak v důsledku chorob srdečních, revmatických a jiných, které ovlivňují pohybový aparát nemocného.

Novosad (2011) poukazuje na specifika osob s tělesným postižením:

- Špatná koordinace pohybů (případně ztráta či ztížení možnosti pohybovat se, omezena svoboda pohybu).
- Případně zhoršení funkce jemné motoriky.
- Časté používání kompenzačních pomůcek, berlí, mechanického vozíku může vést k zánětům šlach, poškozením kloubů na ruku, k bolestivým projevům (může také vést k nutnosti začít využívat elektrický vozík).
- Potřeba asistence (přesuny, dopomoc), opatření (bezbariérové prostředí, doprava, budovy).
- Správná životospráva, dodržování specifických zdravotních omezení, léčebná rehabilitace.
- Deprivace a frustrace – z důvodu odlišnosti a omezení.
- Problém s osamostatněním.
- Problém se socializací.
- Komunikační bariéry – spasticita a její projevy (grimasy, křečovitě pohyby), přidružené smyslové postižení (sluch, zrak).
- Možná snížená motivace k překonání překážek a vůle (seberozvoj, sociální adaptace).

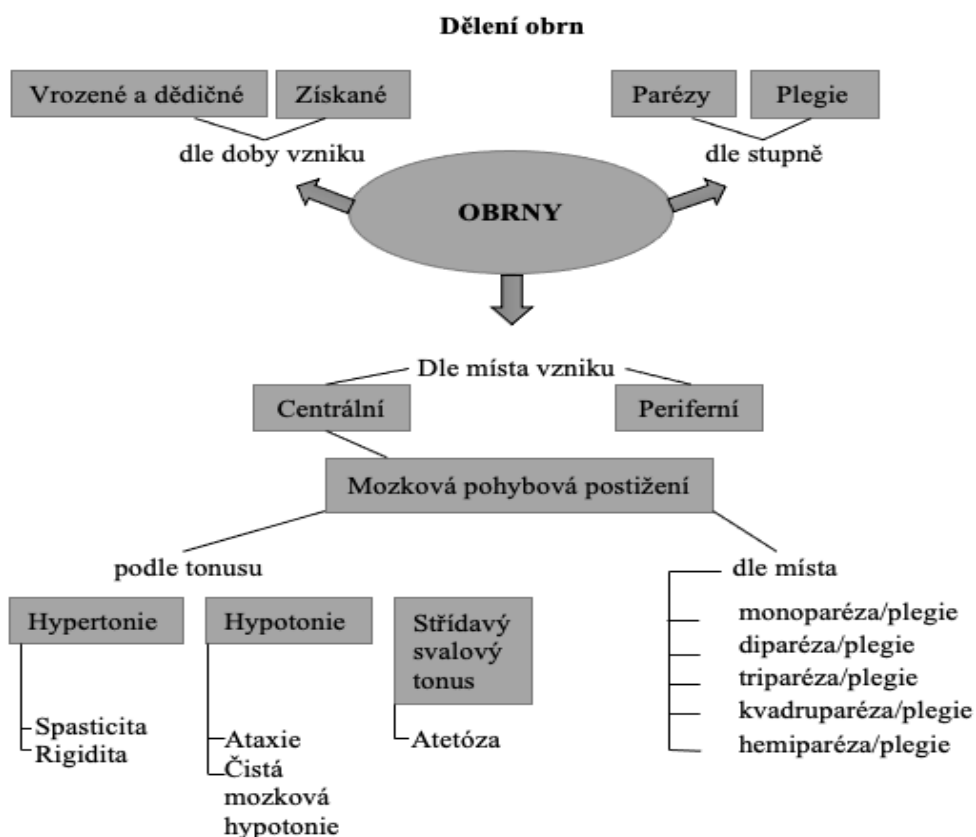
Progresivní svalová dystrofie

Jedná se o onemocnění, při kterém dochází k postupné degeneraci příčně pruhovaných svalových vláken, která jsou nahrazována neplnohodnotnou až nefunkční vazivovou a tukovou tkání. Myopatie neboli poškození svalového vlákna může být podmíněno geneticky nebo způsobeno zevními faktory. Toto onemocnění vede k nesoběstačnosti (Vítková, 2006). Častěji se vyskytuje u chlapců a začíná obvykle v dětství. Proces ubývání svalových vláken je individuální a probíhá různě dlouhou dobu. Existují dvě formy progresivní svalové dystrofie, a to vzestupná a sestupná. Sestupná může začít na svalstvu ramenního pletence a postupně se rozšiřuje směrem k dolním končetinám. U formy vzestupné má proces šíření opačnou tendenci, tedy od dolních končetin vzhůru. Kolébavá „kachní chůze“ a šplhání při vstávání tzv. myopatický šplh patří k charakteristickým znakům onemocnění stejně jako zvětšení lýtkového svalu, prohnutá záda s vystrčeným břichem. Později je pacient nucen využívat vozík a upoután na lůžko (Renotiérová, 2003). Více než polovina osob

s myopatií trpí nějakou formou progresivní svalové dystrofie. Postupně dochází k zasažení dýchacích a srdečních svalů. Většina postižených tedy umírá na respirační selhání, a to při plném vědomí. Duchenneova svalová dystrofie postihuje především chlapce. Beckerova svalová dystrofie má nástup nemoci pozdější a progrese pomalejší (Fischer & Škoda, 2008).

Mozková obrna

Dříve nazývaná dětská mozková obrna (DMO). Ve zbytku práce bude použit termín mozková obrna podle 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN-10) platné od 1.1.2023. Mozková obrna je jedním z nejčastějších onemocnění, které vzniká příčinou těžkého neurologického postižení. Vyskytuje se průměrně u 1 až 4 z 1000 narozených dětí. (El Said, Morsy, Abdelazeim & Dabbous, 2023). Schéma dělení obrn podle Vítkové (2006) je uvedeno níže na obrázku 2.



Obrázek 2. Schéma dělení obrn (Vítková, 2006)

Novosad (2002) definuje dětskou mozkovou obrnu jako vrozené poškození centrální nervové soustavy a zmiňuje příčiny vzniku tohoto postižení, a to příčiny prenatální (infekční onemocnění matky, užívání návykových látek, špatná životospráva matky a jiné), perinatální (nedonošenost plodu, překotný nebo dlouhotrvající porod, přidušení dítěte, útlak hlavičky a jiné) a postnatální (novorozenecká žloutenka, úrazy hlavy, infekce, otravy, dušení a jiné).

Kudláček et al. (2013) definují tři základní formy dětské mozkové obrny, a to:

- *Spastickou* (nejčastější forma přibližně 70 % výskytu, zvýšený svalový tonus a dráždivost, patologické vzorce lokomotorického vývoje).
- *Dyskinetickou* (20 % výskytu, kroutivé, pomalé, mimovolní pohyby různých svalových skupin).
- *Mozečkovou* (ojedinělý výskyt 5–10 %).

Novosad (2002) člení obrny podle intenzity na parézy (částečné ochrnutí, snížení nebo omezení hybnosti, zhoršení koordinace pohybu) a plegie (úplné ochrnutí, ztráta hybnosti). Dále je člení podle místa výskytu:

- Spastická obrna obou dolních končetin: *diparéza* (nůžkovitá chůze, chůze po špičkách, často chůze s využitím opory) a *diplegie*.
- Jednostranné poškození hybnosti obou končetin (na pravé nebo levé straně těla, horní končetina bývá více funkčně postižena než dolní končetina) nazýváme *hemiparéza/ hemiplegie*.
- Funkční postižení všech čtyř končetin (výrazné narušení soběstačnosti, podpora lokomoce pomůckami) nazýváme *kvadruparéza/ kvadruplegie*.

Vítková (2006) zmiňuje typické znaky dětské mozkové obrny jako například tělesná neobratnost především v jemné motorice, vady řeči, střídání nálad, impulzivita, nesoustředěnost a jiné. Podle Kudláčka et al. (2013) bývá vrozené tělesné postižení mnohdy kombinované. Dle Slowika (2007) se v některých případech můžeme u osob s dětskou mozkovou obrnou setkat s epilepsií, smyslovými vadami a mentálním postižením různého stupně.

U osob s dětskou mozkovou obrnou je nevyhnutelná celoživotní rehabilitace. Je snahou dosáhnout u těchto osob co největší soběstačnosti, mobility, zabránění zhoršení zdravotního stavu a zdravotních obtíží. Dále je důležité rozvíjet intelekt

a jejich socializaci. Závažné postižení pohybového aparátu mohou doprovázet další projevy, a to například narušení psychických funkcí, vady řeči, epilepsie, dále mentální nebo smyslové postižení. Dětskou mozkovou obrnu mohou doprovázet i projevy lehké mozkové dysfunkce, pro kterou jsou typické poruchy chování, emoční nestabilita a poruchy senzomotoriky (Novosad, 2002). Wong (2023) uvádí, že 67% dětí s mozkovou obrnou pociťuje bolest, která úzce souvisí s kvalitou života.

Děti s mozkovou obrnou mají oproti dětem bez postižení zvýšený energetický výdej během chůze, což může omezit jejich aktivitu a začlenění (Gagnat, Braedvik, Ringheim & Roeleved, 2023).

Když není dětská mozková obrna včas rozpoznána a vhodně léčena (léčebné rehabilitace), vede to mnohdy k omezení rozvoje pohyblivosti přiměřenému věku dítěte. S věkem to může vést k omezení sociálních kontaktů, neboť omezení pohybu komplikuje dítěti aktivně se zapojit s vrstevníky do hry (Schneiberg, 2005).

Motorické dovednosti dětí s mozkovou obrnou ve věku od 5 měsíců do 16 let, jsou opožděné ve srovnání s dětmi bez postižení ve stejném věku (Beckers & Bastiaenen, 2015).

Studie Sturza et al. (2023) potvrzuje důležitost fyzikální terapie při léčbě dětí se spastickou formou mozkové obrny. Fyzikální terapie s dalšími podpůrnými terapiemi má pozitivní účinky na zlepšení funkce hrubé motoriky, přispívá k nezávislosti a zvyšuje kvalitu života dětí s mozkovou obrnou.

Spasticita je rozšířeným problémem u mozkové obrny. Výrazným pokrokem v léčbě byla aplikace botulotoxinu, léčba je relativně dlouhotrvající. Součástí léčby je využívání pomůcek pro mobilitu, sádrování, ortézy, motorický trénink a protahovací cvičení (Flett & Stoffell, 2003). Intramuskulární aplikace botulotoxinu typu A snižuje spasticitu a částečně zlepšuje patologickou chůzi (Peeters et al., 2022).

1.2 Motorika a specifika dítěte mladšího školního věku

Motorická činnost

Pohyby člověka tvoří pohybovou základnu všech jeho činností. Nervová soustava, růst kostí, osifikace a růst svalstva ovlivňují vývoj motoriky. U dětí mladšího věku přispívají ke zdokonalování motoriky také různé formy tělesné výchovy, ať organizované či neorganizované. V mladším školním věku jsou děti schopny zvládnout základy sportů, jako například plavání, bruslení, lyžování a jiné (Čelikovský, 1979). Rozvoj motorických dovedností je zásadní pro samostatný pohyb dítěte a jeho komunikaci s okolím (Gerber, Wilks & Erdie-Lalena, 2010).

Pojem ontogeneze motoriky znamená individuální vývoj všech pohybových aktivit organismu v průběhu života jedince. Motorické projevy postnatálního vývoje centrální nervové soustavy člověka jsou zobrazeny v tabulce 1. Motorika člověka je podmíněna a ovlivněna fylogenezí – dlouhodobým vývojem lidí jako druhu a krátkodobým vývojem, tedy aktuální genezí. Tou rozumíme vývoj motoriky závislý na procesu motorického učení. S procesy motorického učení mohou pomoci učitelé, trenéři a další sportovní a tělovýchovní pracovníci. Motorika cílevědomá je záměrná pohybová aktivita, která plní určitý pohybový úkol, který je možné posoudit, tedy měřit, srovnávat i jinak hodnotit. Hodnotit lze například typické znaky jako rozsah pohybu, plynulost pohybu, přesnost pohybu, rytmičnost či splnění úkolu. Znaky motoriky tvoří základ pro charakteristiku vývoje motoriky v určitých obdobích života jedince. Význam mimo jiné i pro tělesnou výchovu má také zjištění, zda motorický věk, tedy motorický vývoj jedince je normální, v předstihu nebo opožděný (Hájek, 2001).

Tabulka 1

Motorické projevy postnatálního vývoje CNS – (Trojan & Druga, 2005, p 30).

Postnatální období	Motorické funkce
Novorozenecké období(1.měsíc)	Nepodmíněné reflexy
Kojenecké období (2 –12.měsíc)	Podmíněné reflexy, rychlý rozvoj motoriky (zejména lokomoce)
Batolecí období (2. – 3. rok)	Rychlý rozvoj chůze, rozvoj jemné motoriky (ruka, prsty)
Předškolní věk (4.- 6. rok)	Udržování rovnováhy, rozvoj jemné motoriky
Mladší školní věk (7. – 11. rok)	Koordinace pohybů, růst svalové síly
Období dospívání (12. – 20. rok)	Rychlý tělesný růst, koordinace pohybů
Časná dospělost (21. – 25. rok)	Dokončení předchozího vývoje
Střední dospělost (26. – 45. rok)	Mírný pokles svalové síly
Pozdní dospělost (46. – 65. rok)	Zjevný pokles svalové síly
Stáří (od 65. roku)	Poruchy jemné i hrubé motoriky

Motoriku lze rozlišit na jemnou a hrubou:

Jemná motorika

Pohybová dovednost týkající se činnosti ruky, prstů a ojedinele například i chodidla či úst se nazývá jemná motorika (často součinnost „oka a ruky“). Uplatněna bývá v mnoha pracovních a uměleckých oblastech (Měkota & Cuberek, 2007). Jemná motorika souvisí s koordinovaným používáním horních končetin, s pohyby prstů k úchopu a k manipulaci s prostředím, sebeobsluze a třeba i hře a práci (Gerber et al., 2010).

Hrubá motorika

Oproti tomu hrubá motorika a hrubé pohybové dovednosti bývají uplatněny v činnostech, kde je zapotřebí zapojení velkých svalových skupin a také je nutná koordinace pohybů různých částí těla. Ve sportu se může jednat o dovednosti jako skok vysoký, plavecký způsob motýlek a jiné) (Měkota & Cuberek, 2007). Posturální a lokomoční funkce pohybové soustavy zajišťují stabilitu pohybové soustavy při přechodu z klidové polohy pohybem do výsledné polohy – jedná se o hrubou motoriku. Lokomoční funkce jsou realizovány především končetinami, ale využívají i osový orgán těla. Posturální funkci vykonává hlavně osový orgán těla (hlava, páteř, pánev i končetiny). Při změně polohy udržované posturálním systémem aktivujeme

lokomoční systém, který utlumí funkci posturální a následně provede pohyb, který je zakončen převahou systému posturálního, který výslednou polohu stabilizuje (Véle, 1997).

Možnosti testování hrubé motoriky

Nejznámějším a nejčastěji využívaným testem při hodnocení funkce hrubé motoriky u dětí s mozkovou obrnou je test *Gross Motor Function Measure (GMFM)*. Test se skládá celkem z 88 položek rozdělených do 5 kategorií (Ko & Kim, 2013). Celý test je k nahlédnutí v příloze 3. Další možností standardizované zkoušky úrovně hrubé motoriky a identifikací stupně a charakteru motorických obtíží je *Test Movement Assessment Battery for Children 2 (MABC - 2)* (Hadwin et al., 2023).

Charakteristika období mladšího školního věku

Období od 10 do 12 let je mnohdy nazýváno: „zlatý věk motoriky“. Děti se v tomto věku velmi rychle učí novým pohybovým dovednostem. Ukázkou nového pohybu jsou schopny napodobit často napoprvé správně a s větší jistotou. Na konci tohoto období provádí i náročnější koordinační cvičení (Perič, 2004)

V tomto období jsou děti ve fázi, kdy rychle rostou a rychle absorbují vše, čemu jsou vystaveni. Jsou aktivnější a jejich učení je efektivnější v činnostech, které jsou koncipovány jako hra. To vede k většímu rozvoji dítěte (Amalia & Khoiriyati, 2018). Je to období zvýšené pohybové vnímavosti. Velký vliv zde hraje motivace, vliv učitelů a rodičů (Hájek, 2001). Období mladšího školního věku má znaky vysoké spontánní pohybové aktivity a bývá označováno jako období pohybového luxusu. Děti se ovšem nedokážou ještě zcela přizpůsobit společnému rytmu pohybů (Riegerová, Přidalová & Ulbrichová, 2006).

Osvojené, tedy získané dovednosti v určitých motorických činnostech se nezapomínají, například kdo se naučil jednou plavat, ani po mnoha letech to nezapomene. Struktura pohybového aktu je tvořena navzájem provázanými a propojenými pohybovými prvky. Klíčové pohyby těla a jeho částí, které jsou nutné pro splnění pohybového aktu, mívají různý rozsah i směr a musí být vhodně uspořádány (Měkota & Cuberek, 2007). V oblasti sportu se často setkáváme s tvrzením, že děti ve věku 6–12 let se nachází v takzvaném „zlatém věku pro motorické dovednosti“. Je to senzitivní období, ve kterém dochází k největšímu rozvoji motorik (Solum, Lørsen & Pedersen, 2020).

Dle Vágnerové (2005) je raný školní věk pro dítě významným sociálním mezníkem, kdy se dítě stává školákem. Toto období trvá cca od 6 až 7 let do 8 až 9 let. Dítě nejdříve absolvuje zápis a následně první slavnostní den ve škole, je to pro ně nová životní etapa, která má vliv i na sebehodnocení dítěte. Dítě tohoto věku soustředí svoji pozornost na poznávání skutečného světa a úsudek si nejlépe dělá pomocí vlastních a reálných zkušeností. Začíná chápat pravidla a osvojuje si je. Malí školáci ještě nejsou schopni odhadnout své schopnosti. Kapacita paměti je postupně zvyšována a opakování je pro ně jednou ze základních paměťových strategií. V tomto věku je u dětí ještě běžné neadekvátní očekávání, postupně se rozvíjí emoční inteligence a sebekontrola (podle zralosti CNS se zvyšuje emoční stabilita). Důležitou roli hraje pro dítě rodina, měla by být oporou a poskytovat dítěti emoční zázemí. Přítomnost rodičů a sdílení života je důležitou podmínkou pro vznik funkčního vztahu mezi rodičem a dítětem (Rodiče, kteří projevují zájem o dítě, a když je dítě potřebuje, jsou mu na blízku.).

Říčan (2004) období mladšího školního věku nazývá obdobím „střízlivého realisty“. Období začátku školní docházky otevírá dítěti nové obzory, děti začínají myslet novým způsobem. Kromě hry už pracují i ve škole, mají nové povinnosti, klade se větší důraz na kázeň. Školák je většinou v tomto věku radostný, bezstarostný, hovorný a dobře se druzí. Schopnost soucitu je teprve ve vývinu a mnohdy převládá opačný cit. Děti dokážou být kruté a potom se ve skupině (ve třídě) posmívají například někomu, kdo trpí defektem. Důležitou roli hraje učitel, ke kterému děti v tomto věku často vzhlíží. Později děti zaujímají kritičtější postoj k autoritám. Děti mají většinou rády skupinové hry a od těch vede cesta ke sportu. V týmových sportech se učí souhrě a týmovému duchu. V mladším věku je ovšem příliš intenzivní trénink a sport spíše řeholí, bere dětem období hry.

Matějček (2000) hovoří o tom, že vědomí našeho významu pro ostatní lidi, a to že jim na nás záleží, úzce souvisí s prožíváním vlastního já, tedy naší identitou. Školní věk je významnou etapou v utváření naší identity. Je důležité chránit děti před pocity méněcennosti, ovlivňují negativně výkon ve škole i jinde a ubírá jim to na radosti ze života. Nepříjemné prožitky tísně, pocity, že se něco nedaří, zažije někdy každý. Důležité je v těchto chvílích dítě „podržet“ a povzbudit ho. Učme děti dávat najevo své city, vnímat citlivě potřeby ostatních a překonávat strach! Lidé se zdravotním postižením a omezením mohou být v něčem oproti ostatním v nevýhodě. Dětem je důležité tuto problematiku přibližovat, a to včetně toho, že není vhodné

posmívat se jim. Nebýt sobečtí, dělat něco pro druhé (z lásky, bez zásluhy) je jedna z příležitostí, jak zakusit uspokojení a radost. K tomuto děti vést je správné.

1.3 Intervence ve vodním prostředí pro osoby s tělesným postižením

Jedním z důvodů, proč osoby s tělesným postižením vyhledávají právě plavání je, že se mohou ve vodním prostředí pohybovat bez omezení a mohou získat ztracenou sebedůvěru (Čelko, Zálešáková & Grúth, 1997).

Břečková (2019) poukazuje na to, že existuje velmi málo speciálních plaveckých škol a speciálních plaveckých výuk pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami (SVP). Specifické vodní prostředí vytváří podmínky, které těmto žákům umožňují integraci do běžné plavecké výuky. Díky inkluzivnímu modelu vzdělávání, který dává možnost žákům se SVP vzdělávat se v běžné škole, v dnešní době odpadá riziko vyloučení nejen z výuky, ale i ze společnosti. Každý žák se bude na vodní prostředí adaptovat jinak, můžeme se setkat s úzkostmi nebo s bezproblémovou akceptací. Podstatné je žákům vytvořit vhodné podmínky na výuku.

Důležité je při výběru typu bazénu zohlednit druh tělesného postižení plavce. Bazén s vysokým okrajem je nevhodný pro plavce s parézou dolních končetin, parézou či amputacemi dolních končetin. Bazén s vysokým okrajem by měl být vybaven výtahem (zařízením pro vstup a výstup osoby s tělesným omezením). Protiskluzová podlaha, která skutečně neklouže je důležitá také pro osoby s mozkovou obrnou a pro osoby, které mají problémy s chůzí. U osob s postižením horních končetin je třeba brát zřetel na pohodlný vstup do vody. Schody jsou vhodnější než žebříky. V dnešní době jsou na bazénech pro vstup a výstup z vody využívána hydraulická výtahová zařízení se sedačkami. U vstupu a výstupu do vody může osobě s tělesným postižením dopomoci asistent (Bátorová, 2015).

Za jednu z možností léčebné rehabilitace lze považovat i plavání (vhodné pro rozvoj kondice). Z hlediska zdravotního působí plavání na orgány a na celé tělo. U osob s mozkovou obrnou bývá špatný rytmus dechu. Dýchání do vody podporuje pravidelné rytmické dýchání. Dochází k odlehčení přetěžovaných částí pohybové soustavy (nižší gravitace), zlepšení nervosvalové koordinace (procvičení jindy méně zatěžovaných svalů), rotační pohyby ovlivňují pohyblivost kloubů. Plavání prohlubuje spánek, zvyšuje chuť k jídlu, zlepšuje funkci metabolismu, zvýšený energetický výdej

snižuje obezitu. Uvolněné endorfiny ovlivňují příznivě psychiku dítěte. U dětí začínáme s plaváním brzy, nejprve formou her, později jde o samostatnou výuku (Brauner, 2005).

Atraktivitu cvičení ve vodě a aplikovaného plavání je možné zvýšit také druhem pohybové formy, pomůckami a hudbou. Začátečníci z počátku cítí ve vodě nejistotu, mají obavy z potopení, od těchto pocitů se nedokážou odpoutat. Snahou učitelů je v první řadě převést napětí a úzkost na neutrální prožívání vody, později na pozitivní až vstřícné vnímání vody (Čechovská, Novotná & Milerová, 2003).

Poděbradská, Turna a Janura (2020) hovoří o existenci zahraničních studií, které potvrzují pozitivní efekt plaveckého tréninku pacientů s mozkovou obrnou. Plavecký trénink má kladný vliv na rozsah pohybu v kloubech, bylo také zaznamenáno zlepšení hrubé motoriky na základě standardizovaného testu Gross Motor Function Classification System. V české literatuře našli pouze jednu studii zabývající se Halliwickovou metodou na motorické činnosti dětí s mozkovou obrnou, která ukazuje největší zlepšení u dětí s kvadruparetickou formou mozkové obrny.

Níže v tabulce 2 jsou uvedeny příklady intervenčních programů ve vodním prostředí, které byly uskutečněny v předchozích letech. Programů se účastnily různé cílové skupiny a trvaly různě dlouhou dobu. V tabulce jsou zaznamenány i změny vzniklé působením programů.

Tabulka 2

Příklady intervenčních programů ve vodním prostředí

	Autoři / rok	Cílová skupina	Doba trvání programu	Aktivity	Výsledky
1.	Chon, Oh, Sim (2008)	Cévní mozková příhoda	8 týdnů	WATSU	Zlepšení pohybových funkcí a lepší kontrola spasticity.
2.	Chrysagia et al., (2009)	Děti s mozkovou obrnou	10 týdnů	Vodní cvičení	Pozitivní změny v hrubé motorice, rozsahu pohybu a spasticitě.

	Autoři / rok	Cílová skupina	Doba trvání programu	Aktivity	Výsledky
3.	Dimitrijević et al., (2012)	Děti s mozkovou obrnou	6 týdnů	Vodní cvičení	Byla zlepšena hrubá motorika a funkční dovednosti ve vodním prostředí.
4.	Martínez-Aldo, Martínez-Lemos, Bouzas a Pérez (2015)	Polimeyelitida	16 týdnů	Halliwickova metoda	Pozitivní dopad na zvýšení svalové vytrvalosti, flexibility.
5.	Ennis et. al (2018)	Děti s mozkovou obrnou a rozštěpem páteře	7 týdnů	Vodní cvičení	Byly zaznamenány pozitivní změny v rovnováze, rychlosti chůze, síle středu těla a byla zvýšena kvalita života.
6.	Gajić, Jokić a Marković (2020)	Mozková obrna, Downův syndrom, Poškození CNS	1 rok	Halliwickova metoda	Byly zaznamenány pozitivní změny v hrubé motorice, plaveckých dovednostech.
7.	Gurpinar, Kara a Idiman (2020)	Roztroušená skleróza	8 týdnů	Halliwickova metoda a Aquatic Plyometric exercise	Zlepšila se posturální stabilita a obratnost rukou.
8.	Tufekcioglu et al. (2021)	Děti s mozkovou obrnou	10 týdnů	WATSU	Došlo ke zlepšení v oblasti hrubé motoriky, spasticity a kvalitě života.
9.	Vodáková, Chatziioannou, Ješina a Kudláček 2022	Děti s poruchou autistického spektra	7 týdnů	Halliwickova metoda	Zlepšení funkčních dovedností ve vodním prostředí a motorických kompetencí.

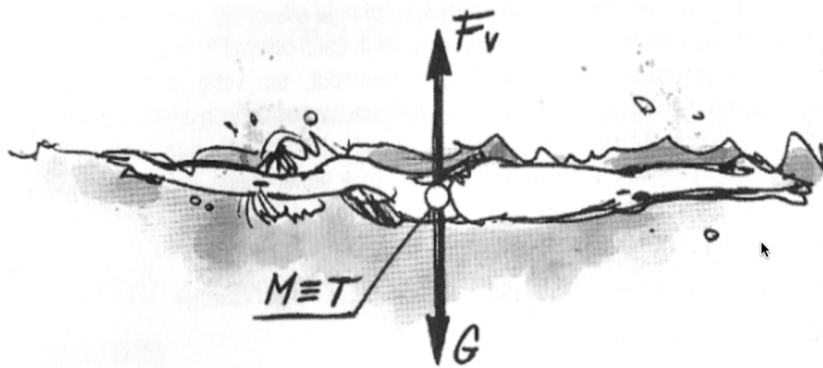
1.4 Fyzikální vlivy vodního prostředí

Jako každé jiné fyzikální těleso je i plavec ovlivňován fyzikálními zákony. Plavec se odráží od pohyblivé substance a musí překonávat odpor vody (Čelko et al., 1997).

Pro schopnost maximálního využití efektů vodního prostředí je nutno porozumět biomechanice plavání. Vědní obor biomechanika se zabývá pohybem lidského těla z mechanického hlediska, úzce souvisí s obory hydromechanika, hydrostatika a hydrodynamika. K základním rozdílům pohybu na suchu a ve vodě patří zpomalení pohybů pod vodou a zvyšování pocitu vztlakové síly se zvyšující se hloubkou. Voda má 800x vyšší hustotu než vzduch, proto je těžší se ve vodě rychle pohybovat nebo změnit směr pohybu (Pacholík et al., 2009).

Plavec ve vodě provádí končetinami pohyby a využívá hydrodynamických sil k vytvoření hnací síly. V momentě, kdy se plavec začne pohybovat, tytéž hydrodynamické síly ho začínají zpomalovat. Hydrodynamické síly pohyb umožňují, ale také ztěžují. Rozlišují se na hnací a brzdící síly, které působí protichůdným směrem. Plavec při pohybu ve vodě zaujímá vzhledem k hladině, směru i k sobě různé polohy, které lze určit podle souřadnic prostoru a času a také podle úhlů, kterými jsou mezi sebou svírány. Jedná se o parametry pohybů těla plavce (Jasan, 2016).

Podle Čechovské a Milera (2008) je hydrostatický vztlak síla, která v geometrickém středu těla působí proti gravitaci a její velikost určuje objem ponořeného tělesa (obrázek 3). Vznášení se ve vodě je ovlivněno různými faktory: rozdílnou hustotou jednotlivých částí těla, hustotu těla ovlivňuje věk a pohlaví (kojenec se lépe vznáší než statný muž a lépe se vznáší ženy než muži). Významné pro plavání je zvládnutí hydrodynamické polohy a splývání. Proti směru plavce působí odpor prostředí, který roste s druhou mocninou rychlosti. To znamená, že se při dvojnásobném zrychlení plavce odpor čtyřikrát zvýší. Odpor prostředí členíme na třecí odpor (velikost ovlivňuje plocha a povrch těla, materiál a střih plaveckého oblečení), tvarový odpor a vlnový odpor.



Obrázek 3. Působení hydrostatického vztlaku a tíhy na plavce ve splývavé poloze (F_v – síla vztlaku, M – působíště vztlaku, T – těžiště, G – tíha) (Čechovská & Miler, 2008, p.35).

Neuls, Viktorjeník, Dub, Kunicki a Svozil (2018) ve své knize Plavání (teorie, didaktika, trénink) hovoří o vlivu vody působícího na člověka. Tyto vlivy rozdělují na:

Vliv tepelný

Voda mnohem více ochlazuje nebo ohřívá povrch těla, protože tepelná vodivost vody je přibližně 23x větší než vodivost vzduchu. Většinou se na krytých bazénech setkáváme s vodou, která je ohřívána na teplotu v rozmezí 26 -|27 °C. Pohyb ve vodě ovlivňuje schopnost řízení tělesné teploty.

Vliv mechanický

U dlouhodobého a pravidelného plavání ovlivňuje hydrostatický tlak pozitivně oběhový systém a je zvyšována vitální kapacita plic. Plavání má tedy vliv na činnost vnitřních orgánů, zvyšuje rychlost metabolismu a příznivě ovlivňuje svalstvo.

Vliv chemický

K dezinfekci vody jsou využívány různé látky, které mohou dráždit dýchací cesty, pokožku, oční spojivky a sliznici dutiny ústní. Jedná se především o plynný chlór, u kterého je stanovena norma koncentrace, která nesmí být přesažena.

Viskozita neboli míra vnitřního tření kapaliny mění naši svalovou kontrakci. Při cvičení na souši na člověka působí gravitace, kterou překonává. Při ponoření do vody se nezabýváme gravitací, ale musíme se vypořádat s viskozitou vody (Sherlock, 2015).

Existují nejrůznější cvičení ve vodě. Hlavním rozdílem mezi cvičením na souši a ve vodě je působení vztlakové síly ve vodním prostředí, která má pozitivní

terapeutický účinek na snížení zátěže nosných kloubů. Odpor ve vodě pomáhá ke zlepšení svalového tonu a síly. Viskozita vody je tření mezi molekulami kapaliny, způsobuje jejich přilnutí k sobě navzájem nebo k ponořenému tělesu. Čím větší povrch, tím je vyvinut větší odpor, čím menší povrch, tím menší odpor. Voda je bezpečnější prostředí pro trénování rovnováhy. Vztlak snižuje účinky gravitace a snižuje zatížení kloubů až o 90 % při potopení po krk, při potopení do pasu o 50 % (Wright physical therapy, 2023).

Mezi fyzikální vlastnosti vody, které lze využít při vodní terapii k podpoře rehabilitace patří hydrostatický tlak, vztlak, turbulence a hloubka vody (Meyler, Moss & Skinner, 2013).

1.5 Vodní terapie

Pohybová léčba ve vodním prostředí se nazývá hydrokinezioterapie a její historie sahá až do dávných dob. Prostor ve vodě je přívětivé pro osoby deformacemi, svalovým oslabením a amputacemi končetin. Snižuje to jejich obavy z případného pádu nebo zranění. Jedná se o příjemnou aktivitu, při které se pacienti cítí dobře. Plavání považujeme za nejstarší formu hydrokinezioterapie a zároveň je řazeno k nejvhodnějším sportům pro osoby s tělesným postižením (Čelko et al., 1997).

Voda je po staletí využívána jako terapeutický a rekreační nástroj. Vodní rehabilitace je v Evropě již dlouho nedílnou součástí rehabilitačního procesu pro širokou škálu pacientů. V zahraničí existuje mnoho vodních programů zaměřených na prevenci, celkové zdraví a pohodu. Vodní terapie a rehabilitační techniky jsou důležitou součástí fyzioterapeutických výcviků od roku 1965 (Iron & Brody, 2009).

Hydroterapii systematizoval roku 1930 ortopedický lékař Charles Lowman a je považován za otce hydroterapie. Dříve se doporučovalo cvičení ve vodě především osobám s tělesným postižením, nyní se doporučuje téměř všem. Adaptované vodní sporty se vyvíjely kolem roku 1960–1970. V těchto letech se dostávalo do povědomí veřejnosti, že všichni (i osoby s postižením) by měli mít možnost naučit se základní plavecké dovednosti. S touto myšlenkou přišli Judy Newman a Louis Preist, kteří byli zaměstnanci Amerického červeného kříže, Grace Reynolds z YMCA (Young Men's Christian Association) a Sue Grosse z veřejné školy v Milwaukee. Většina osob s postižením se učí plavat podle programů červeného kříže a YMCA. Dále podle

Halliwickovy a Sherill metody pro osoby, které potřebují více pomoci a delší čas, než poskytují běžné plavecké programy. Tyto dva modely mají společné prvky jako například: instruktoři jsou ve vodě, „jeden na jednoho“, malé skupinky, učení hrou, důraz na uvědomění si vlastního těla, zařazení dechových her a cvičení bez nadnášecích pomůcek (Sherrill, 1998).

U dětí jsou do vodoléčebných procedur řazeny: perličková lázeň, cvičení v bazénku, vířivé koupele a subakvální masáže. Většina dětí s mozkovou obrnou vnímá vodní prostředí pozitivně, přináší jim takové aktivity, které nedokážou dělat na suchu. Zohledňuje se věk dítěte, stupeň postižení a jaký má vztah k vodoléčebným procedurám (Brauner, 2005).

Vodní terapie je vysoce účinná při podpoře chůze, rovnováhy, spasticity u klientů po prodělání cévní mozkové příhody. Výsledky vodní terapie jsou lepší než cvičení na suchu (Veldema & Jansen, 2021). U pacientů s bolestí zad je výhodné používat kromě běžné terapie i vodní terapii, přičemž výsledky jsou viditelné v krátkodobém horizontu (Serra, Ruotolo, Berardi Carlizza & Galeoto, 2023). Mnoho klientů trpících chronickou bolestí zad, artritidou nachází úlevu od bolesti prostřednictvím teplovodní fyzikální terapie. Na souši člověk bojuje s gravitací, ale ve vodě může posilovat svaly s minimálními účinky gravitace a menší bolestivostí. Čím více se budou pohybovat ve vodě, tím více pohybu zvládnou i na souši (Cacia & Grzeskowiak, 2016). Vodní terapie může být vhodnou alternativou pohybové aktivity a rehabilitace pro jedince zotavující se po zranění (Meyler et al., 2013).

Li et al. (2022) porovnávali nácvik chůze na vodním pásu a pozemním pásu. Výsledky vedly k většímu zlepšení svalové síly, propriorecepce a výkonu kolen u cvičení ve vodě.

Vhodné podmínky pro vodní terapii

Teplota vody

Pro hydrokinezioterapii je většinou využívána teplota s nulovým nárokem na termoregulaci, a to 34 až 36 °C, jedná se o tzv. izotermální teplotu vody. Svalová relaxace dosahuje maxima při teplotě vody 38,3 – 40 °C. Tepelná výměna mezi vodou a organismem je zrychlená, protože voda má asi 25x větší tepelnou vodivost než vzduch. Při teplotě vody od 40 °C se výkon snižuje, dochází k pocení, tachykardii, bolestem hlavy (Čelko et al., 1997). Pomalé pohyby v teplé vodě vyžadují přibližně 25% svalové síly ze stejné aktivity, která by byla vykonávána na souši. To může kompenzovat napětí, spasticitu a zatuhnutí svalu (Sova, 2012).

Bazén

Každý by měl mít v bazénu dostatek prostoru nejméně 2,50 m x 2,25 m, tak aby měl klient klid a cítil se příjemně. Celá plocha bazénu musí být osvětlená přirozeně, nebo uměle, a to i do hloubky (Čelko et al., 1997). I když osoby se zdravotním postižením naráží na řadu bariér při vstupech do bazénu, je důležité hledat cesty a individuální přístupy, jak tyto bariéry překonávat nebo odstraňovat (Pacholík, Vlčková & Blahutková, 2009). Důležité je vybrat bazén s vhodným vstupem, hloubkou a teplotou vody (Iron & Brody, 2009).

Pomůcky

Nadlehčovací pomůcky pomáhají zmírnit pocit strachu a nejistoty. Terapeut nemusí zajišťovat podporu pro celou váhu pacienta a může více času věnovat vykonávání cvičení. Více druhů pomůcek může zvýšit motivaci a zájem o cvičení. Pomůcky do vody rozdělujeme na dva základní druhy, a to pomůcky nadlehčovací a zátěžové. Dále sem můžeme zařadit plavecké brýle, šnorchl, protiskluzovou obuv (Čelko et al., 1997). Pomůcky pro vodní terapii lze využít k podpoře svobodného pohybu a podpoře rovnováhy. Pomůcky jsou dostupné v nejrůznějších formách a většinou nejsou finančně nákladné. Mezi nadlehčovací pomůcky patří například vodní pásy, vesty, nudle, destičky, kroužky na ruce. K odporu a rovnováze lze využít vodní rukavice, ploutve, destičky, pěnové činky (Meyler et al., 2013).

1.5.1 Benefity a kontraindikace vodní terapie a nadnášení

Podle Irona a Brodyho (2009) má vodní terapie obrovské výhody pro osoby:

- při rekonvalescenci po prodělaném zranění,
- po operaci (kdy je nutno omezit zatěžování kloubů),
- se svalovým zraněním,
- s poraněnou míchou (které nejsou schopny samostatné chůze nebo nejsou schopny sami nést svou váhu),
- s otoky dolních končetin.

Hydroterapie pozitivně působí na zmírnění bolesti, na lepší pohyblivost kloubů, na svalovou sílu a rovnováhu zejména u starších dospělých osob (Geytenbeek, 2002). Díky pravidelné účasti na cvičebním programu ve vodním prostředí může docházet ke zlepšení krevního tlaku, cholesterolu, složení těla (Iron & Brody, 2009).

Voda umožňuje provádět pohyby, které mimo vodní prostředí můžeme mít obavu realizovat, jako salta, kotouly, skoky, a to z důvodu váhy, věku a jiných. Z hlediska psychologického plavání odbourává stres (Bátorová, 2015).

Cvičení ve vodě působí mimo jiné jako prevence před civilizačními chorobami. Přináší mnoho pozitivních efektů: zvýšení aerobní vytrvalosti a plicní kapacity, ovlivňuje kloubní pohyblivost a svalovou zdatnost, redukuje nadváhu, působí na psychosomatiku (zvýšení odolnosti, snížení pocitů úzkosti, zvýšení sebedůvěry a jiné). Ve vodě je nižší riziko úrazu. Využíváním vhodných pomůcek a odporu prostředí je možné zdánlivě bez námahy rozvíjet svalovou sílu, a to příjemnou formou. Ve vodě lze uvolnit zkrácené svaly, relaxovat a má také určitý masážní efekt. Zvýšená tvorba endorfinů při aerobních cvičeních napomáhá zlepšit vnitřní rovnováhu a lepšímu zvládnutí stresových situací. Na ponořené tělo ve vodě působí hydrostatický tlak, ten stoupá s hloubkou a projevuje se nejvíc na stlačitelných částech těla (zmenšuje objem břicha, hrudníku, ovlivňuje odtok krve v žilách směrem k srdci). Některé pohyby ve vodě lze provádět ve větším rozsahu a uvolněněji (Čechovská et al., 2003). Na terapeutický efekt vodní terapie dále odkazuje tabulka 3.

Tabulka 3

Proměnné vodní terapie a jejich terapeutický efekt podle (Kinga, Hausslera, Kawacka, McIlwraitha & Reisea (2012).

Proměnné vodní terapie	Terapeutický efekt
Vztlak	Snížení zatížení kloubů a struktury měkkých tkání. Zlepšení rozsahu pohybu kloubů.
Viskozita	Zvýšená svalová aktivita. Lepší nervosvalová kontrola.
Hydrostatický tlak	Snížení otoků. Zvýšení rozsahu pohybu kloubů. Snížená bolest.
Teplota	Zvýšený průtok měkkých tkání a lymfatická drenáž (teplá). Snížený průtok krve a pokles zánětu a bolesti (studená).
Osmolita	Lepší práh bolesti. Snížení otoků.

Mezi kontraindikace vodní rehabilitace řadí Iron & Brody (2009):

- nestabilní srdeční onemocnění,
- nekontrolovaná hypertenze,
- nekontrolovaný diabetes,
- nekompenzované epileptické záchvaty,
- extrémní fobie z vody a jiné zdravotní stavy ohrožující bezpečnost klienta a personálu,
- otevřené rány (zde hrozí zanesení infekce),
- gastrointestinální virová onemocnění,
- horečnaté stavy.

Mezi negativní faktory plavání patří možný přenos infekčních a bakteriálních onemocnění. Teplé a vlhké prostředí je pro přenos bakterií bohužel vhodné, dochází k šíření bradavic, mykóz a jiných onemocnění kůže. K dalším rizikům pobytu ve vodě řadíme přehřátí organismu, srdečnímu selhání při náhlé změně teploty (ochlazení těla při skoku do vody), úraz (skok do neznámé vody), podchlazení a jiné (Bátorová, 2015).

1.6 Techniky vodní terapie

1.6.1 Halliwickova metoda

Historie Halliwickovy metody sahá až do Anglie roku 1949. Tehdy přišel Jim McMillan s myšlenkou, proč by děti s postižením nemohly sportovat, a že právě voda by pro ně mohla být ideálním prostředím ke sportu. V roce 1950 chtěl integrovat dívky s postižením z Halliwick School for Crippled girls (Londýn) do Southgate Seals Juniors. Koncept je založen na vědeckých principech hydrodynamiky a hydrostatiky, jež jsou základním předpokladem pro propojení těla s vodou. První lekce absolvovalo 12 dívek ve věku od 9 do 15 let. Zaznamenávali si úspěchy i neúspěchy a dospěli k tomu, že plavání s asistencí „jeden na jednoho“ a ve skupině je více efektivní. Nepoužívali žádné nadnášecí pomůcky (Halliwick Association of Swimming Therapy, 2010). V současnosti se vzhledem k náročnosti asistence „jeden na jednoho“ používají nadlehčovací pomůcky k zefektivnění výuky, neboť se asistent může více věnovat cvičení ve vodě a nemusí vynakládat tak velké úsilí na udržení rovnováhy klienta.

MacMillan nazval desetibodový program plavecké výuky „Halliwickova metoda“. Cílem bylo rozvíjet schopnosti ve vodě, jelikož postižení jsou schopni se ve vodě lépe pohybovat. Následně byl založen první plavecký klub zahrnující všechna postižení a nese název Plavecký klub Penguins. Není náhodou že „tučňáci“ nemotorní na souši, ale úžasní ve vodě, inspirovali zakladatele. Od roku 1960 bylo zakládáno stále více plaveckých klubů. Expanze do zámoří přišla v roce 1964 a v tomto roce byli pozváni na konferenci Bobath fyzioterapeutů v Bad Ragaz (Švýcarsko). Halliwickova metoda se rozšiřovala dále do světa a roku 1966 The Guide Association naplánovala plavání po kanálu Relay Channel (Halliwick Association of Swimming Therapy, 2010).

Halliwickův koncept, dříve Halliwickova metoda, je přístup plavání, který můžeme využít při výuce plavání kohokoli. Používají ho terapeuti, učitelé plavání, speciální pedagogové, rodiče a pečovatelé. Tento přístup se může naučit používat každý (Gresswell, 2015). Tato metoda je v první řadě určena osobám s postižením, ale můžeme ji využívat i v případě strachu nebo nejistoty z vodního prostředí. Hlavními cíli této metody jsou kromě nácvičku pohybu ve vodním prostředí příjemné zážitky, radost a pocit svobodného pohybu. Touto metodou je možné rozvíjet spolupráci, komunikaci, přispět rozvoji osobnosti a také motorických dovedností (Pacholík et al., 2009).

Halliwickova metoda je rehabilitační intervence, která je stále více využívána u osob postižením (Rohn, Novac Pavlic & Rosenbaum, 2021).

Halliwickův koncept je vhodný pro rozvoj motorických kompetencí a plaveckých dovedností. Kromě toho vodní prostředí přináší mnoho výhod jako například zlepšení síly, mobility, ovlivnění spasticity, zlepšení psychického rozpoložení (Vaščáková & Kudláček, 2014).

Gajíc et al. (2020) hovoří o tom, že zlepšení fyzických a psychických schopností u osob s mozkovou obrnou je individuální. Vlivem Halliwickovy metody dochází ke zlepšení plaveckých schopností. Je nutné hydrokineziaterapii využívat v rehabilitaci pacientů s mozkovou obrnou, protože i malé zlepšení jakékoliv schopnosti u těchto pacientů má velký význam. Martínez et. al (2015) uvádí, že vlivem 16týdenního programu Halliwickovy metody u ženy s následky poliomyelitidy byl prokázán pozitivní vliv na zvýšení silové vytrvalosti, flexibility a zlepšení provádění cviků.

Základní principy Halliwickovy metody podle Pacholíka et al., (2009):

- Princip „one – to – one“ – na každého plavce jeden asistent, kvůli pocitu jistoty, poskytování pomoci v nezbytné a adekvátní míře.
- Princip „face – to – face“ – snaha o neustálý oční kontakt z důvodu pocitu bezpečí, odpoutání od rušivých vlivů. Komunikace, zpětná vazba, sociální interakce jsou přínosem.
- Bez nadnášecích pomůcek – Klade si za cíl vychovat plavce, který je schopen se ve vodě samostatně pohybovat.

Filozofie Halliwickovy metody Pacholíka et al., (2009):

- Individuální přístup – každý plavec má jiné specifické potřeby, u osob s postižením chceme dosáhnout co největšího možného rozvoje.
- Hra – téměř všechny aktivity jsou uskutečňovány formou her, při nichž dochází k osvojení dovedností nevědomky.
- Větší důraz na samostatnost a radost z pohybu, menší důraz na rychlost a kvalitu plaveckého způsobu.
- Skupinová práce – většina aktivit je prováděna ve skupině z důvodu vzájemné dopomoci asistentů a předávání si zkušeností.

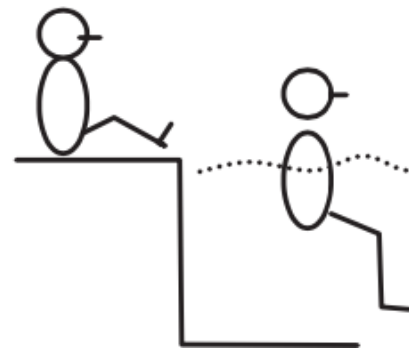
- Větší důraz na samostatnost a radost z pohybu, menší důraz na rychlost a kvalitu plaveckého způsobu.
- Používáme křestní jména – vytvoření přátelského vztahu mezi plavcem a asistentem.
- Dobrovolnost – snaha o rozvoj a šíření metody.

Desetibodový program

Desetibodový program podle Jamese McMillana je osnovou plavecké výuky, která je praktickým vodítkem pro asistenty. Níže jsou podrobněji popsány body výše uvedeného programu s názornými obrázky 4–12 z publikací Gresswella (2015) a Gresswella & Maese (2020.)

Psychická adaptace

V případě, že se projeví psychické potíže v souvislosti s pobytem ve vodě (strach, nejistota a úzkost) nevyvíjíme nátlak, snižujeme stres, motivujeme plavce (Pacholík et al., 2009). Pomocí her můžeme zvyšovat jistotu a pocit bezpečí ve vodním prostředí. Psychická adaptace zahrnuje i aspekty kontroly dechu (foukání do vody) (Gresswell, 2015).



Obrázek 4. *Psychická adaptace*

Uvolnění se osamostatnění se

Asistentovou snahou je pomoci plavci postupně dosáhnout samostatnosti. Využívá k tomu slovních pokynů, přičemž je stále na blízku, aby dodal v případě nutnosti potřebnou podporu (Gresswell, 2015).

Transverzální (Vertikální) rotace

Transverzální rotace je rotační pohyb umožňující střídání horizontální (leh na břiše nebo na zádech) a vertikální pozice těla (sed, pozice židle, stoj aj.). Z vertikální do horizontální polohy se přechod zahájí záklonem hlavy (brada přitažená k hrudníku), tělo rotuje podél příčné osy a nohy se zvedají k hladině. Pohyb bez přitažení hlavy k hrudníku může mít za následek nezvládnutí rotace s následným ponořením hlavy

do vody, což může přinášet pocity strachu. Přechod z lehu na zádech do vertikální polohy je zahájen předklonem hlavy a pažemi plavec klouže po hladině směrem ke špičkám nohou, dojde k předklonu a ke klesání pánve. U polohy na břicho dojde pokrčením nohou také k rotaci podél příčné osy těla a změní se pozice do vertikální polohy. (Pacholík et al., 2009).



Obrázek 5. *Transverzální (vertikální) rotace*

Sagitální rotace

Rotační pohyb kolem osy těla od přední k zadní části těla. Využívá se zejména při stoji ve vodě, chůzi, při udržení rovnováhy (Gresswell, 2015).

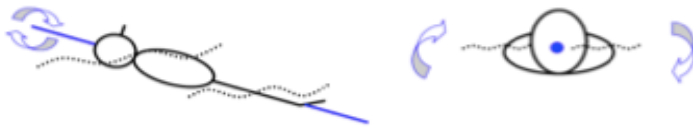


Obrázek 6. *Sagitální rotace*

Longitudinální rotace

Jedná se o rotaci kolem podélné osy těla, s níž se potýká řada plavců s tělesným postižením. Běžní plavci mají těžiště těla zhruba uprostřed mezi pravou a levou polovinou těla, u plavců s tělesným postižením vzniká problém s posunem těžiště těla buď vpravo nebo vlevo, je to způsobeno například částečnými nebo celkovými amputacemi končetin, spastickým stavem apod., to má za následek tuto „nechtěnou“ rotaci. Longitudinální rotaci nejprve zkusíme provádět v pozici v lehu na zádech, střídavým natáčením těla vlevo a vpravo. Pokud je plavec schopen udržet rovnovážnou polohu v lehu na zádech a nedochází ke klesání horní či dolní části těla, přechází asistent k plavci z boku a opět vychyluje plavce, a to nadzvedáváním ramene. Postupně

si plavec uvědomuje, jak změny těžiště působí na jeho tělo. Asistent vychýlí plavce směrem od sebe, plavec je vyzván, aby otočil hlavu k asistentovi, tím dojde k přesunu těžiště a následně ke zpětné rotaci do rovnovážné polohy (rotace se procvičuje na obě strany). Dále při otáčení hlavy následně plavec překřížuje paže přes trup a také nohy. V této fázi asistent stojí po bohu plavce a jednou rukou podepírá jeho bedra. Druhou rukou přidržuje plavce za vzdálenější bok. Procvičováním a vyrovnáváním se s rotacemi (chtěnými či nechtěnými) plavec získává zkušenosti a pohyby se postupně zautomatizují. V případě, že se plavci nevede dokončit rotaci, asistent poskytne pomoc (Pacholík et al., 2009).



Obrázek 7. *Longitudinální rotace*

Kombinované rotace

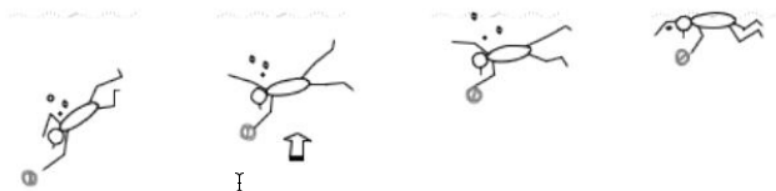
Jedná se o rotaci mezi dvěma asistenty, plavec se přesouvá z lehu na zádech za pomoci plaveckého pohybu (nebo odrazu ode dna) od jednoho asistenta k druhému a mění pozici do lehu na břiše a následně přechází opět do pozice na záda pomocí otočení hlavy (Pacholík et al., 2009).



Obrázek 8. *Kombinovaná rotace*

Vztlak – důvěra v podporu vody

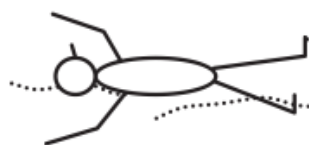
Působení vztlakové síly ve vodě pocítujeme jako nadlehčování těla (nadmášení), pro plavce může být pozitivní zejména v případě potopení, za předpokladu že plavec zůstane v klidu, jej vztlaková síla vynese opět na hladinu. Vztlaková síla ovlivňuje rovnováhu, k překonání jejího působení je nutno vynaložit úsilí (Pacholík et al., 2009).



Obrázek 9. *Vztlak*

Rovnovážná poloha

Stabilita polohy se odvíjí od polohy těžiště. Čím nižší těžiště, tím větší stabilita (například „židle“) (Pacholík et al., 2009). Jedná se o stav, kdy plavec udržuje polohu bez výrazných pohybů i v neklidné vodě (Gresswell, 2015).



Obrázek 10. *Rovnovážná poloha*

Turbulence

Působení vlivu hustoty vody a vztlakové síly na člověka ve vodě má za následek snížení jeho stability. Tento stav pocítujeme ve vodě jako mírné turbulence. Uměle vytvořené turbulence jsou využívány k nácviku ve vodě, řadíme sem základní prvky: mlýnek a vlnění (Pacholík et al., 2009).



Obrázek 11. *Turbulence*

Základní plavecké pohyby

Plavec leží na zádech a snaží se ve vodě posouvat pohyby horních končetin (tleskání oběma rukama na vnější stranu stehen, pohyb ve švih). Pohyby jsou podobné znaku. Aby nedocházelo k nežádoucím rotacím, provádí obě paže tempo současně, to pomáhá lépe udržet rovnováhu (Gresswell, 2015).



Obrázek 12. Základní plavecké pohyby

1.6.2 Další techniky vodní terapie

Shrnutí charakteristiky technik vodní terapie je zobrazeno na obrázku 13.

Metoda:	Pasivní nebo aktivní:	S terapeutem /bez terapeuta	Pozice/prostředí:	Pomůcky:	Principy a cíle:
WATSU	Pasivní.	S terapeutem.	V leže. Voda.	Bez pomůcek.	Pasivní protahování a masáž (využití toku chi a akupresury). Snížit svalové napětí a stres.
Bad Ragaz Ring	Pasivní i aktivní.	S terapeutem.	V leže. Voda.	Nadnášecí vybavení (prsteneček).	Pasivní a aktivní rozsah pohybu. Zlepšit neuromuskulární funkce prostřednictvím propriocepce.
Halliwick	Aktivní.	Nejdříve s terapeutem, postupně osamostatnění.	Všechny polohy. Voda.	Bez pomůcek.	Kontrola rovnováhy, stability jádra a plavecké dovednosti. Usnadnění pohybu.
Burdenko	Aktivní.	Nejdříve s terapeutem, postupně osamostatnění s nadnášecími pomůckami.	Všechny polohy se zaměřením na správnou vertikální polohu a vyrovnávání. Střídání voda a země.	Nadnášecí vybavení.	Dynamická kontrola držení těla, více směrný pohyb s různým stupněm gravitace. Změny v rovnováze, koordinaci, flexibilitě, vytrvalosti, rychlosti a síle. Převést tyto dovednosti z vody na zem.

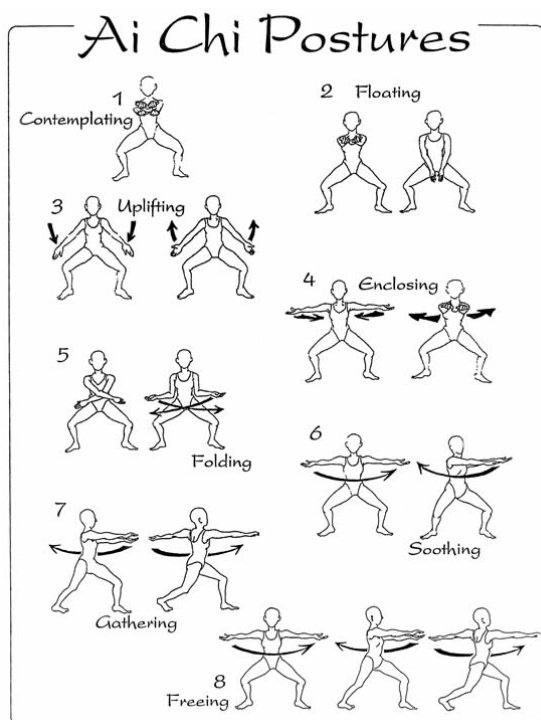
Obrázek 13. Shrnutí technik vodní terapie podle Carayannopolos, Han & Burdenko (2020).

WATSU

Vychází ze slov Water a Shiatzu je to aplikace technik ve vodním prostředí. Jeho autorem je Harold Dull. Tato technika vznikla v Japonsku. Systém zahrnuje například: stlačování akupresurních bodů, mobilizaci kloubů, pasivní protahování je spojeno s dýcháním a uvolněním psychiky. Technika se původně začala používat v termální vodě a byla vytvořena jako forma masáže a preventivní procedura podporující zdraví. Fyzioterapeuti specializovaní na vodní terapii ji začali využívat u pacientů s nejrůznějšími nervosvalovými a muskuloskeletálními onemocněními (Čelko et al., 1997). Vodní techniky kladou důraz na koordinaci dýchání s pohybovými vzorci. Watsu je vhodné pro lidi, kteří potřebují zvýšit mobilitu a relaxaci. Praktikuje se v teplé vodě 32-34°C. Kombinuje rytmický pohyb, protahování a kolébání. Klient se obecně vznáší na zádech a sedí, zatímco terapeut rytmicky pohybuje klientem pod vodou a protahuje všechny části těla (Jamison, 2009). V České republice je terapie WATSU provozována v Českých Budějovicích registrovanou organizací WATSU CZECH. Byla založena pod záštitou mezinárodní asociace vodních terapií WABA (Worldwide Aquatic Bodywork Association, 2023).

Ai Chi

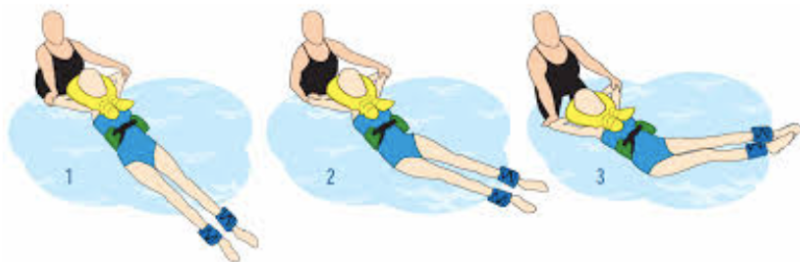
Ai Chi je vodní cvičení a relaxační program vytvořený tak, aby pomohl klientům užít si vodní prostředí. Při správném provedení mohou tato cvičení zlepšit rozsah pohybu. Ai Chi je vytvořené v kombinaci konceptů tai chi s technikami WATSU. Provádí se ve stoje, ramena jsou ponořena pod vodou. Základem je kombinace hlubokého dýchání a pomalých pohybů paží, trupu a nohou (Sova, 2009). Aichi se zaměřuje na otevření srdeční čakry a obnovení energie včetně mentálních, fyzických a duchovních energií. Cílem je odemknout energii srdečního centra a uvolnění napětí. Skládá se z po sobě jdoucích 19 pomalých a nepřetržitých pohybů se střídáním rychlých a pomalých dechových technik podobným technikám z Tai Chi. Ukázky pozic jsou zobrazeny na obrázku 14, s tím že Aichi se cvičí ve vodě. Tímto cvičením je možno dosáhnout podobného stavu relaxace jako při hluboké meditaci (Raymond, 2016).



Obrázek 14. Ukázka pozic Ai Chi (Raymond, 2016).

Bad Ragaz Ring

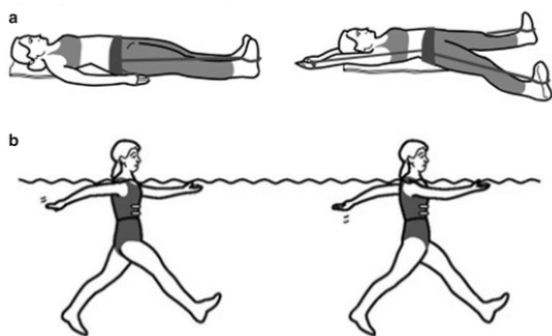
Metoda Bad Ragaz Ring je aktivní koncept fyzikální terapie „jeden na jednoho“. Technika vyžaduje kvalifikovanost a přesnost terapeuta. Terapeuti musí mít přesné znalosti konceptu a vytříbenou techniku úchopu, aby bylo využití metody úspěšné. Vody Bad Ragaz ve Švýcarsku mají dlouhou historii. V roce 1240 objevil lovec z místního kláštera pramen poblíž města Pfäfers. Koupelové aktivity začaly brzy po tom, co byly do skály umístěny vany. Z důvodu nebezpečného vstupu soutěskou se účastníci koupelí máčeli nepřetržitě 7 dnů s výjimkou jednodenního odpočinku. Z důvodu velkého zájmu o rozvoj lázní byly tyto termální vody přesunuty do města Bad Ragaz. Koncept Bad Ragaz Ring Method je nejúčinnější vodní rehabilitací zejména v raných fázích péče o pacienta. Metoda se zaměřuje na využití svalové síly pacienta, která by měla být menší než síla terapeuta (Gamper & Lambeck, 2010). Metoda Bad Ragaz Ring využívá nadnášející pomůcky, které pomáhají terapeutovi udržovat polohu těla pacienta a terapeut může u pacienta aplikovat cvičení (obrázek 15). Jsou využívány pomůcky jako krční límec nebo plovák v pase. Plováky jsou podle potřeby připevněny i na zápěstí nebo kotníky. Terapeut zaujímá ve vodě stabilní postoj a udržuje neustále kontakt s klientem (Ainslie, 2020).



Obrázek 15. Ukázka cvičení *Bad Ragaz Ring* (Salzman, 2008).

Burdenko

Metoda založená na kombinaci cvičení ve vodě a na souši. Používá se více než 40 let. Cílem je snižování bolesti a zotavení. Tento kombinovaný přístup vody a země má potenciál pomoci klientům dosáhnout větších terapeutických přínosů. Burdenko metoda je rozdělena do šesti úrovní zobrazených v pyramidě, u které je základnou rovnováha, koordinace, flexibilita, vytrvalost, rychlost a síla vrcholem, každé cvičení probíhá ve vodě i na souši (Carayannopoulos et al., 2020). Příklad cvičení je znázorněn na obrázku 16.



Obrázek 16. Příklad cvičení koordinace: a) ve vodě b) na souši (Burdenko, Carroll & Salvi, 2017).

1.7 Možnosti testování funkčních dovedností ve vodním prostředí

Změny vzniklé působením vodní terapie jsou hodnoceny funkčními testy a dotazníky. Užitečné je vyhodnotit funkční testy ve vodním prostředí, protože ve většině případů se odezvy testu budou lišit, když se provedou v suchém prostředí. Testy funkčních dovedností mohou být například chůze ve vodě, běh v hluboké vodě, sedni a vstaň (Cuesta-Vargas et al., 2020). Pravidelná aktivita ve vodním prostředí a s ní spojené specifické úkoly, které jsou zaměřeny na rozvoj motorických kompetencí, mají pozitivní dopad na zlepšení funkčních dovedností. Jde o přizpůsobení se prostředí ve vodě a zlepšením rovnováhy a kontroly pohybu (Tirosh, Katz-Leurer & Getz, 2008). Testy funkčních dovedností, které lze provádět ve vodním prostředí jsou Alyn Water Orientation Test 1 a 2, Pictorial Scale of Perceived Water Competence a Humphries Assessment of Aquatic Readiness.

WOTA 1 a WOTA 2

Jako první byla vyvinut Alyn Water Orientation Test 2 po čase se ovšem zjistilo, že je test příliš náročný na pochopení pro mladší děti a děti s vážným kognitivním omezením, to bylo důvodem k vytvoření Alyn Water Orientation Test 1. Validita testů byla hodnocena uznávanými odborníky na Halliwickovu metodu, testování je totiž založeno na základě Halliwickovy metody. Podle jejich návrhů byla tato metoda upravena do finální verze. Test WOTA 2 je inspirován Halliwickovou metodou a jeho desetibodovým programem. Každý bod je rozdělen na dovednosti. Pro každou dovednost je vyvinuta 4 bodová hodnotící škála na základě úrovně výkonu a funkční nezávislosti testovaného. Dovednosti jsou hodnoceny od 1 bodu (nejhorší) do 4 bodů (nejlepší) podle samostatnosti a míry adaptace na vodní prostředí (Tirosh et al., 2008).

Alyn Water Orientation Test 1 je test orientace ve vodním prostředí založený na fázích mentálního přizpůsobení na vodní prostředí a míře samostatnosti (potřeba dopomoci). Hodnotí celkem 13 položek dovedností. WOTA 2 je rozdělen na dvě části. První část hodnotí mentální přizpůsobení, která se skládá z 13 položek. Druhá část dovedností – rovnováha a pohyb se skládá ze 14 položek. Celý test WOTA 2 v příloze 2.

PSPWC (Pictorial Scale of Perceived Water Competence)

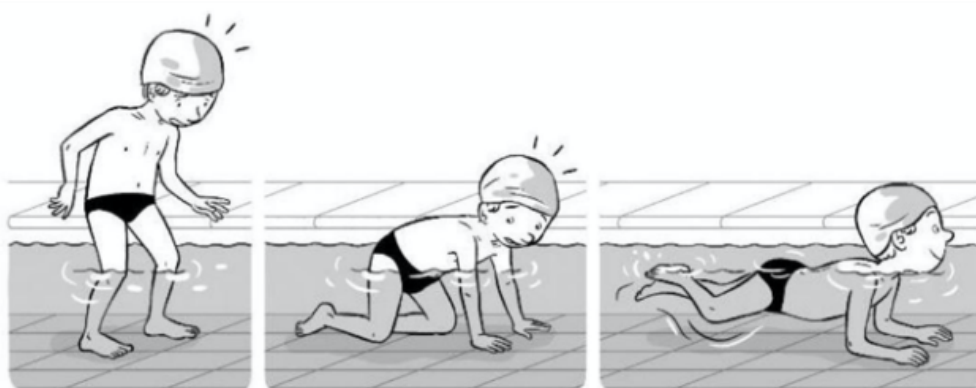
V překladu testovací manuál obrázkové stupnice vnímané vodní kompetence. Je přizpůsoben dětem ve věku od 4 do 8 let, je vhodná pro děti s různou úrovní plaveckých dovedností a pokrývá všechny základní dovednosti pohybu ve vodě jako: vstupy do vody, ponoření, vznášení se, rovnováha). Iniciátory projektu jsou Kristine De Martelaer, Arja Saakslanti, Kristy Howells a Boris Jidovtseff, ti celý projekt konzultovali s odborníky na vodní kompetence u dětí a vývoje nástrojů pro měření fyzické kompetence. Test se skládá z 17 vodních dovedností v různé hloubce vody se třemi různými úrovněmi pro každou situaci. Všechny položky jsou názorně zobrazeny obrázky, které zaujmou malé děti. Příklad situace je znázorněn na obrázku 17. Testování probíhá tak, že učitel ukáže dítěti obrázky. Zeptá se ho, jestli tuto situaci ve vodě už zažilo: „Zkoušel jsi to už někdy?“. Učitel vyzve žáka, aby mu ukázal kartičku, kterou si myslí, že nejvíce odpovídá jeho dovednostem (Jidovtseff, De Martelaer, Howells & Costa, 2020).

Situace číslo 1 podle Jidovtseff et al. (2020): Lehni si na břicho a pomocí rukou na dně se pohybuj vpřed jako „krokodýl“. Tři úrovně situace číslo 1:

Úroveň 1: Není schopen

Úroveň 2: Pohybuje se po čtyřech, ale bojí se si lehnout.

Úroveň 3: Leží na břiše s pažemi nebo rukama v kontaktu se dnem bazénu, s tělem nataženým a ponořeným po ramena.



Obrázek 17. Příklad situace 1 podle Jidovtseff et al. (2020).

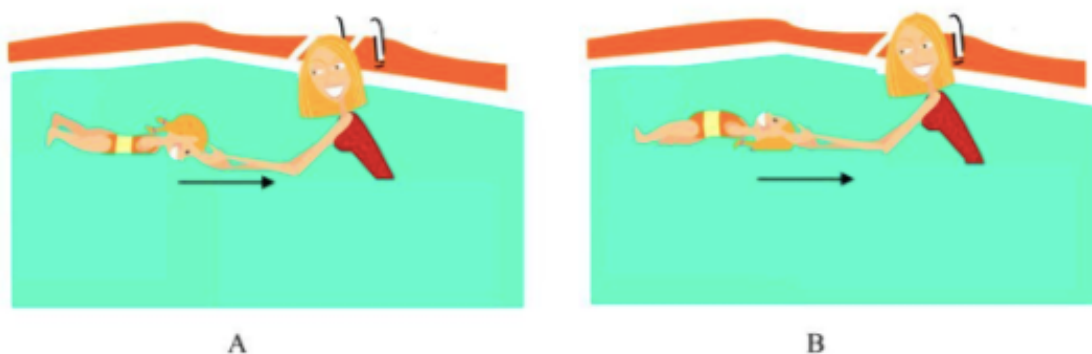
Humphries Assessment of Aquatic Readiness (HAAR)

Při hledání nástroje hodnocení funkčních dovedností ve vodní prostředí se tvůrci HAAR inspirovali Halliwickovou metodou. Úkoly jsou stanoveny na základě cílů Halliwickovy metody a doplněny hodnocením. Lze ho využívat u všech věkových kategorií s různou úrovní schopností. Test se skládá z pěti fází, a to: 1. mentální přizpůsobení, 2. přizpůsobení na vodní prostředí, 3. rotace, 4. rovnováha a kontrola pohybu a 5. samostatný pohyb ve vodě. Fáze jsou hodnoceny skórem (Humphries, 2008). V této publikaci jsou uvedeny i příklady aktivit pro každou fázi testu, které lze využít. Níže je uveden jeden příklad, a to fáze 3. rotace.

Aktivita: Superman

Cíl: Pasivní pohyb ve vodě na břiše a zádech

Postup: Studentovi řekneme, ať si představí, že je Superman. Instruktor bude podpírat klienta v poloze na zádech nebo břiše a bude s ním pohybovat ve vodě jako na obrázku 18. Úkol můžeme modifikovat využitím nadnášecí pomůcky.



Obrázek 18. Fáze 3 – rotace, Superman.

2 CÍLE

2.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem diplomové práce je zjistit vliv dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí na motorické kompetence u dětí s tělesným postižením.

2.2 Dílčí cíle

1. Vymezit pojmy z oblasti vodní terapie a tělesného postižení s využitím odborné literatury a aktuálních studií (tělesné postižení, vodní terapie a její techniky, historie vodní terapie, benefity a fyzikální vlivy vodního prostředí, možnosti testování ve vodním prostředí).
2. Uskutečnit pohybovou intervenci, která bude probíhat ve vodním prostředí po dobu dvanácti týdnů, a to 2 x týdně po 45 minutách. Program bude vytvořen pro děti s tělesným postižením.
3. Provádět pravidelné testování hrubé motoriky testem Gross Motor Function Measure na souši a testem funkčních dovedností ve vodním prostředí Alyn Water Orientation Test 2.
4. Sledovat vývoj změn v průběhu dvanácti týdnů v oblasti hrubé motoriky a funkčních dovedností (rotace, pohyb v bazéně, vstupy a výstupy), mentálního přizpůsobení a dýchání ve vodě.
5. Vyhodnotit vývoj změn po intervenčním programu ve vodním prostředí.

2.3 Výzkumné otázky

- 1) Jaký je vývoj změn v oblasti funkčních dovedností prováděných ve vodním prostředí vlivem dvanáctitýdenního intervenčního programu u dětí s tělesným postižením?

- 2) Ve kterých oblastech hrubé motoriky bylo zaznamenáno největší zlepšení po absolvování dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí zaměřeného na rozvoj motorických kompetencí u dětí s tělesným postižením?

- 3) Ve kterých oblastech hrubé motoriky bylo zaznamenáno nejmenší zlepšení po absolvování dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí zaměřeného na rozvoj motorických kompetencí u dětí s tělesným postižením?

3 METODIKA

Tento výzkum je součástí projektu k disertační práci Mgr. Elišky Vodákové, výzkum probíhal pod její supervizí. Pod jejím vedením proběhlo i moje proškolení. Výzkum byl prováděn v období leden až březen 2023. V praktické části práce byl pro zjištění vlivu intervence ve vodním prostředí na hrubou motoriku u dětí s tělesným postižením uskutečněn intervenční program ve vodním prostředí, jehož přesný harmonogram je zobrazen v tabulce 4. Intervence byla prováděna po dobu 12 týdnů, 2x týdně v délce 45 minut a probíhala v chlorovaném bazéně o teplotě 28°C. Byly využity prvky Halliwickovy metody, dále pro mobilizace prvky metody Bad Ragaz a na závěrečné uvolnění byla využita relaxační technika Watsu. Z důvodu rozdílné úrovně dovedností a zkušeností ve vodě byl program individuálně přizpůsoben každému z účastníků. Intervence a měření probíhala na plaveckém bazéně v Uničově a Bohuňovicích. Intervence o délce 45 minut byla vždy rozdělena do 3 fází:

- 1) *Zahřívání*: Zahřátí a protažení těla na souši a okraji bazénu (10 minut).
- 2) *Cvičení*: Aktivní intervence se zaměřením na rozvoj motorických a funkčních dovedností s využitím nejrůznějších nadlehčovacích, zátěžových a dalších pomůcek. Možno dělat formou hry pro lepší motivaci (30 minut).
- 3) *Relaxace*: Závěrečné protažení ve vodě, mobilizace kloubů s využitím metod Watsu (5-10 minut).

Aktivity byly nejdříve prováděny s maximální podporou, která byla postupně snižována podle dovedností účastníků. Intervence byla prováděna s asistencí „jeden na jednoho“ s využitím nadlehčovacích, zátěžových a dalších pomůcek.

Tabulka 4

Harmonogram intervence.

Před zahájením intervence	Vstupní testování GMFM
1. týden	Orientace ve vodním prostředí, dechové aktivity. Nácvik pomalé chůze, orientace ve vodním prostředí, využití pomůcek pro rozvoj chůze – nadlehčovací pomůcky, zátěžové pomůcky, nácvik dechové aktivity ve vodním prostředí.
2. týden	Celé tělo + střed těla. Využití nadlehčovacích pomůcek, rotace těla vycházející z Halliwickovy metody plavání.
Průběžné testování	WOTA 2
3. týden	Celé tělo + střed těla
4. týden	Dolní končetiny + chůze
Průběžné testování	WOTA 2
5. týden	Horní končetiny + rovnováha
6. týden	Dolní končetiny + rovnováha
Průběžné testování	WOTA 2
7. týden	Horní končetiny + chytání, házení
8. týden	Horní končetiny + střed těla, rovnováha v sedě
Průběžné testování	WOTA 2
9. týden	Celé tělo + střed těla
10. týden	Dolní končetiny + střed těla
Průběžné testování	WOTA 2
11. týden	Chůze + rovnováha
12. týden	Horní končetiny + střed těla + rovnováha
Po skončení intervence	Závěrečné testování GMFM a WOTA 2

3.1 Výzkumný soubor

Účastníky studie byly děti s tělesným postižením mladšího školního věku. Byly osobně osloveny a vybírány podle jejich ochoty a také ochoty zákonných zástupců ke spolupráci. Do studie nebyly zařazeny děti s onkologickým onemocněním, zrakovým postižením, poruchami autistického spektra, mentálním postižením, epilepsií, akutními onemocněními kůže, alergií na chlór. Výzkumný soubor se skládal ze 2 účastníků. Žádný z účastníků neměl před zařazením do studie zkušenost s intervencí ve vodním prostředí. Práce se opírá o principy a postupy případových studií.

Pro zapojení do programu musely děti splnit tato kritéria:

- Diagnostikováno tělesné postižení.
- Účastníci musí mít ve vstupním testu GMFM dle hodnotících kritérií horší motorickou úroveň.
- Zúčastnit se alespoň 75 % programu. Účastníci mohou chybět maximálně třikrát v průběhu dvanáctitýdenního programu, nikoliv po sobě jdoucí absence.
- Musí být schopny porozumět pokynům při testování WOTA 2.
- Před zahájením programu dostali zákonní zástupci dětí podrobné vysvětlení studie. Podepsali písemný informovaný souhlas před zahájením studie.
- Studie byla schválena Etickou komisí Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci pod jednacím číslem: 6/2023 dne: 12.1. 2023 (příloha 1).

Charakteristika účastníka 1

Prvním účastníkem studie je 7letý chlapec. Po narození mu byla diagnostikována mozková obrna, konkrétně spastická kvadruparéza. Pochází z rodiny, kdy vyrůstá s matkou a otčím, který jej přijal za vlastního a má mladšího jednoročního sourozence. Dle vyšetření Speciálně pedagogického centra je chlapec intelektově v pásmu kvalitního průměru. Je komunikativní (řeč bez obtíží), přátelský, většinou pozitivně naladěný, dokáže spolupracovat a je velice pozorný. Chlapec byl na operaci nohou, natahování šlach před nástupem do 1. třídy. V noci používá ortézy, které přes den nevyužívá. Na rehabilitaci rodiče nedochází. Všechny čtyři končetiny jsou postiženy, přičemž dolní více. Na větší vzdálenosti a venku se pohybuje s pomocí mechanického vozíku, krátkou vzdálenost zvládne ujít s držením za obě ruce nebo

s pomocím chodítka. Je schopen i samostatné chůze „pár metrů“, avšak hrozí značné riziko pádu. Chůze je atypická, takzvaně „nůžkovitá“. Při chůzi jsou nohy zlehka pokrčeny v kolenou, kolena blízko u sebe a jakoby do „X“ a je pomalejší. Zvládne chvíli sezení na běžné židličce, je jej ale potřeba upozorňovat, aby seděl zpříma. Není potřeba fixovat dolní končetiny. Na toaletu potřebuje dopomoc ve formě vysazení na mísu. Vyžaduje dopomoc i při oblékání a obouvání. Dobrý je pohyb a úchop u obou rukou, ale více používá levou. Zvládne se sám najíst lžící, s vidličkou vyžaduje občas dopomoc, napije se z hrnečku i ze sklenice. Preferuje levou horní končetinu. Celá pravá strana těla je více postižena. Více tedy používá levou stranu, což zjevné i při chůzi, kdy dopadá více na levou nohu. Ve škole využívá podpurné opatření 4. stupně, je vzděláván v běžné malotřídní škole, která je bariérová. Ve škole je využita dopomoc asistenta pedagoga, v rámci konzultací do školy dojíždí konzultant aplikovaných pohybových aktivit a pomáhá s úpravou daných aktivit a modifikací v hodinách tělesné výchovy. Aktivity jsou pro něj upraveny tak, aby se mohl účastnit tělesné výchovy s ostatními dětmi.

Charakteristika účastníka 2

Druhým účastníkem studie je 7letý chlapec, který se narodil předčasně. Po narození mu byla diagnostikována mozková obrna konkrétně spastická kvadruparéza. Postiženy jsou výrazně všechny čtyři končetiny. Chlapec není schopen samostatné chůze a používá mechanický vozík. Zvládne se sám dostat do vysokého kleku, chvíli se udrží ve stoji, když je pasivně postaven. Je hodně spastický. Má špatný úchop v obou rukou, ale dovede uchopit přístroj nebo tužku, upřednostňuje levou horní končetinu. Pochází z dvojčat a má jednoho staršího sourozence. Oba sourozenci jsou zdraví. Otec je fyzioterapeut věnující se sportovcům. Chlapec je integrován v běžné škole. Pravidelně rehabilituje, má speciální ortézy z Vídně. Hned po narození cvičil s rodiči Vojtovu poté i Bobathovu metodu. Jezdí do lázní a účastní se terapeutických programů. Není schopen chůze, přesouvá se poskoky po čtyřech, to „připomíná pejska“, intelektově pásmo podprůměru. Má zrakovou vadu (strabismus convergens) a nosí brýle. Občas má problém s udržením moči a stolice. Na židličce nezvládá sedět, používá speciální, na které je zajištěn ochranným pásem (přikurtován je i na vozíku). Vyžaduje dopomoc při jídle, toaletě, převlékání, z hrnečku se nenapije, ale z láhve ano nebo případně pije brčkem. Aktivně se účastní závodů a atletiky, kde využívá sportovní vozík. Jeho rodiče jsou velice aktivní. Z vyjádření fyzioterapeuta k jeho účasti v tělesné

výchově vyplývá, že doporučuje chlapci integrovanou tělesnou výchovu, zdravotní tělesnou výchovu, relaxační aktivity, modifikované pohybové aktivity, rehabilitační cvičení, strečink (ADD kyčle, lýtkové svaly), sjezdové lyžování - monoski s instruktorem a také aktivity ve vodním prostředí.

3.2 Metody sběru dat

Testování funkčních dovedností ve vodním prostředí

Změny ve funkčních dovednostech ve vodním prostředí byly měřeny pomocí testové baterie Alyn Water Orientation Test 2 (WOTA2) jednou za 14 dní. Sběr dat probíhal metodou pozorování, vyplňováním záznamového archu, který je připojen jako příloha 2 této práce a vedením deníku s podrobnými poznámkami o průběhu intervence. Záznamový arch se skládal celkem z 27 položek. Test WOTA 2 je rozdělena na dvě části. První část hodnotí mentální přizpůsobení na vodní prostředí (položky 1-13) a druhá dovednosti rovnováhy a pohyb ve vodním prostředí (položky 14-27).

Ve výzkumu Tirosh et al. (2008) je uvedena reliabilita testu WOTA 2 (ICC = 0,97). I ve výzkumu Vicente, Murta, Sá a Oliveira (2019) test WOTA 2 prokázal vysokou vnitřní konzistenci Cronbach $\alpha = 0,89$. Obě subškály testové baterie WOTA 2 dosáhly dobré hodnoty konzistence a spolehlivosti testu-retestu [MA Cronbach $\alpha = 0,68$; ICC = 0,95 (95 % CI); FP Cronbach $\alpha = 0,90$; ICC = 0,99 (95 % CI)]. V průběhu testování byly pořízeny videa pro lepší zhodnocení. Následně bylo provedeno vyhodnocení výsledků, analýza dat. Data byla následně zpracována do tabulky a grafů.

Testování hrubé motoriky na souši

Data týkající se hrubé motoriky na souši byla sbírána a detailně hodnocena fyzioterapeutem před zahájením dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí a po jeho ukončení standardizovaným testem hrubé motoriky Gross Motor Function Measure (GMFM), tedy celkem 2x. Test je navržený k posouzení změn v oblasti hrubé motoriky u dětí s mozkovou obrnou. Snahou bylo získané dovednosti z vody následně využít k pohybu na souši. Tento test byl použit ke zjištění, zda dvanáctitýdenní intervenční program ve vodním prostředí přispěl k získání nových dovedností a ke změnám v oblasti hrubé motoriky u dětí s mozkovou obrnou. Fyzioterapeutka vysvětlila slovně každé cvičení s názornou ukázkou a povoleny byly

maximálně 3 pokusy. Test obsahuje celkem 88 položek (jeho podoba je zobrazena v příloze 3) a dělí se do pěti sekcí:

- A – leh a otáčení (17 položek)
- B – sed (20 položek)
- C – plazení a lezení (14 položek)
- D – stoj (13 položek)
- E – chůze, běh a poskoky (24 položek)

Položky se hodnotí body od 0 do 3, a to 0 – neudělá pohyb, 1 – začne pohyb, 2 – z části dokončí pohyb a 3 – dokončí pohyb. Test trval u obou respondentů asi 50 minut. Byl proveden ve školním prostředí. Výsledky byly zapsány do záznamového archu a následně porovnány a převedeny do tabulky a grafu u každého účastníka. Podle studie Brunton a Bartlett (2011) se validita testu GMFM rovná ICC 0,99 (interval spolehlivosti 0,972-0,977) a reliabilita testu GMFM je větší než ICCs 0,98 (interval spolehlivosti 0,965-0,994).

3.3 Metody zpracování dat

Naměřené hodnoty včetně poznámek o průběhu intervence byly zapisovány do záznamových archů testů WOTA 2 a GMFM v papírové podobě. Na základě pozorování a úsudku byla posouzena úroveň dovedností. Dle návodů jednotlivých testových baterií byly hodnoty ze záznamových archů seříděny a byl proveden výpočet skóre. U testu WOTA 2 byla sečtena skóre 3 sekcí, v první sekci mentální přizpůsobení byly sečteny položky 1A a 7C – 13C, v druhé sekci dechová kontrola 2B – 6B. V poslední sekci funkčních dovedností položky 14C – 27 D. Skóre byla sečtena každé testování WOTA 2, tedy jednou za 14 dní. Následně byla data zaevidována a porovnána v programu Microsoft Excel. Odtud pak převedena do grafů pro zjištění změn působením dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí na mentální přizpůsobení, dechovou kontrolu a funkční dovednosti ve vodním prostředí u dětí s tělesným postižením. Dále byly výsledky porovnány s maximálním možným dosaženým skóre, což bylo u mentálního přizpůsobení 24, dechové kontroly 15 a funkčních dovedností 42. Grafy byly následně slovně popsány a slovní popis se opíral o poznámky zaznamenané v deníku.

U testu GMFM byla zvlášť sečtena skóre jednotlivých sekcí A – leh a otáčení, B – sed, C – plazení a lezení, D – stoj, E – chůze běh a poskoky, a to nejprve před zahájením dvanáctitýdenního intervenčního programu a následně po jeho skončení. Výsledná skóre pre testu a post testu byla na závěr srovnána a posouzena. Výsledná skóre jednotlivých sekcí pre testu a post testu byla převedena do tabulky a dále převedena na procenta, která byla zaokrouhlena na desetiny procent. Výpočet celkového skóre byl proveden následovně:

A.	Leh a otáčení	$\frac{\text{Součet sekce A}}{51} \times 100 = \frac{51}{51} \%$
B.	Sed	$\frac{\text{Součet sekce B}}{60} \times 100 = \frac{60}{60} \%$
C.	Plazení a lezení	$\frac{\text{Součet sekce C}}{42} \times 100 = \frac{42}{42} \%$
D.	Stoj	$\frac{\text{Součet sekce D}}{39} \times 100 = \frac{39}{39} \%$
E.	Chůze běh a poskoky	$\frac{\text{Součet sekce B}}{72} \times 100 = \frac{72}{72} \%$

$$\text{Celkové skóre} = \frac{A + B + C + D + E}{\text{Maximální možné skóre celkem}} \times 100 = \frac{210}{210} \%$$

Maximální možné skóre celkem

Odtud pak převeden do grafů pro zjištění změn vzniklých působením dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí na hrubou motoriku u dětí s tělesným postižením. Grafy a tabulky byly následně slovně popsány.

3.4 Limity studie

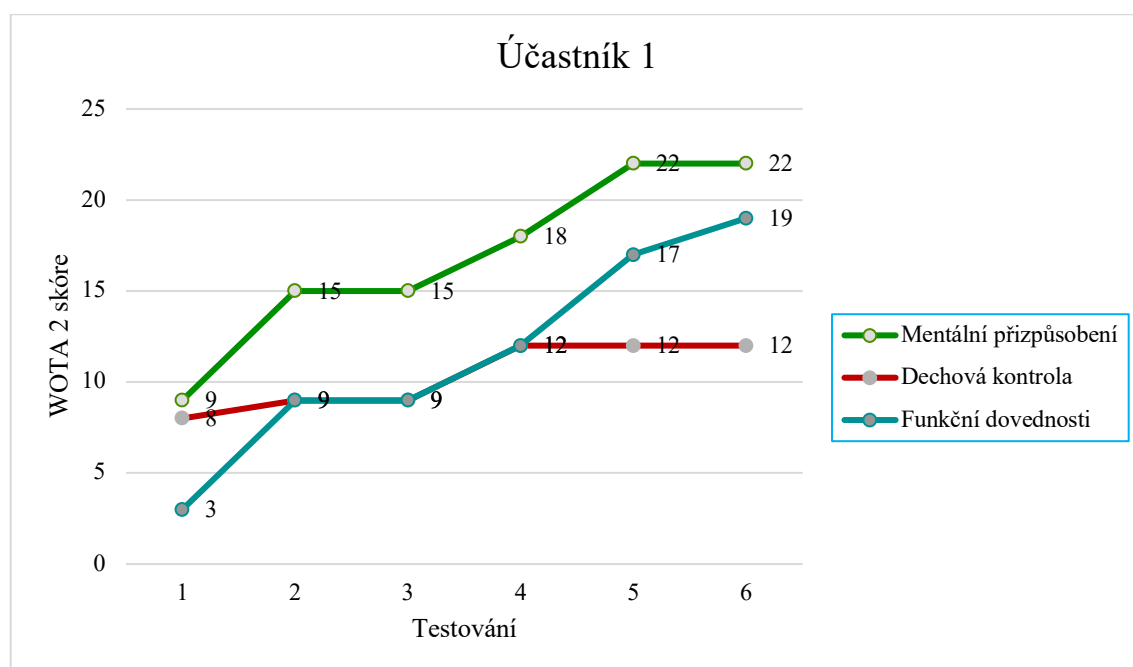
Mezi limity této studie můžeme zařadit vysokou unavitelnost účastníků s mozkovou obrnou, která je vyšší, než u dětí bez postižení. Dále častou absenci z důvodu nemocnosti. Podmínkou tohoto výzkumu tedy byla alespoň 75 % účast, to znamená, že účastníci mohli chybět maximálně 3x. Dalším limitem v budoucích studiích mohou být omezení z důvodu spasticity, nedostatečná teplota vody nebo nevyhovující vstup do bazénu.

4 VÝSLEDKY

V této kapitole jsou vyhodnoceny změny motorických kompetencí a funkčních dovedností vzniklé působením dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí u dvou dětí s mozkovou obrnou. Nejdříve jsou vyhodnocena skóre testu WOTA 2 a následně skóre testu GMFM, a to u každého účastníka výzkumu zvlášť.

Účastník studie 1

U účastníka 1 jsou zobrazeny změny funkčních dovedností v grafu na obrázku 19 a výsledky GMFM jsou převedeny do tabulky 5.



Obrázek 19. Účastník studie 1. Průběžné výsledky testu WOTA 2.

Maximální možné skóre: mentální přizpůsobení: 24, dechová kontrola: 15, funkční dovednosti: 42.

Účastník 1 se nezúčastnil třetího měření z důvodu nemoci. Data byla nahrazena předchozími naměřenými hodnotami.

Mentální přizpůsobení: V této oblasti dosáhl 22 bodů z možného maxima 24 bodů. V oblasti mentálního přizpůsobení došlo k největšímu zlepšení mezi 1. a 2. měřením. Ze začátku se trochu ostýchal, protože jsme se neznali. Ale už první setkání vstoupil do bazénu beze strachu s velkou motivací a na vodní prostředí se adaptoval velmi rychle. Od začátku mu nevadilo cákání vody ani ponoření hlavy. Vypadal šťastně, později se nebál odpoutat od instruktora a pohybovat se v bazéně sám. Ochetně a s nadšením plnil všechny pokyny téměř bez zaváhání a snažil se po celou dobu intervence. Vstup do bazénu nejdříve jen s dopomocí a s oporou zábradlí po schodech, další setkání zkoušel vstoupit do vody ze sedu okraje bazénu s oporou, později zvládl sám. Ke vstupu potom často používal schody, po kterých zvládl s držením zábradlí do vody sejít sám, stejně tak sám vylézt. Výstup z bazénu nejdříve pouze po schodech s dopomocí a oporou zábradlí, později se zvládl vyhoupnout rukama na okraj bazénu a přetočit do sedu, nejdříve s částečnou dopomocí, později sám. „Ručkování“ podél okraje bazénu zvládal první setkání pouze s oporou dolních končetin o bazén s tím, že málo používal pravou ruku, dotýkal se celou paží stěny. V tomto se ale výrazně zlepšil a na 4. měření bylo dosaženo největšího možného počtu bodů. Chůzi v bazéně ze začátku zvládal s oporou, od 4. měření sám. Ze začátku v bazéně neskákal, ale chtěl a snažil se, zvládl pouze s dopomocí a od 4. měření bylo ale zaznamenáno zlepšení, skákal s držením okraje bazénu. Sezení ve vodě (pozice židle) první setkání zvládl pouze s celou oporou zad, velmi ztuhlý, od druhého měření zvládal sedět na stehně bez opory zad. Jeho rovnováha se zlepšila dosáhl v této oblasti plný počet bodů. Zvládne sedět ve vodě bez dopomoci. Skákat do vody s ponořením hlavy a s vynořením „jako kachna“ první setkání nešlo, měl ztuhlé nohy, ale snažil se. Od 4. měření zvládal s dopomocí. Při potápění a vylovování předmětů měl problém se sám vynořit. První setkání zkusil s ostatními dětmi plavat ve studené vodě, ale to způsobilo ztuhnutí svalů. Další setkání intervence probíhala v teplé vodě, přesto si někdy stěžoval na zimu. Na konci setkání chodil s ostatními dětmi do sauny.

Dechová kontrola: V této oblasti dosáhl 12 bodů z možného maxima 15 bodů. V oblasti dechové kontroly bylo zaznamenáno největší zlepšení mezi 3. a 4. měřením. Při prvním setkání mu nevadilo potopit si hlavu, zvládl i vydechnout do vody hlavně ústy, ale rychle se vynořil, snažil se i nosem, ale to se mu nedařilo. Od druhého setkání měl k dispozici plavecké brýle, které bez problému přijal. Potom bez problému vydechoval ústy do vody, ale nosem ne víc než 3 sekundy na konci intervenčního programu. Dělal

mu problém rytmické vydechování do vody a nadechování, hodně spěchal. Na konci zvládal pouze nepravidelně s nepravidelnými přestávkami. U střídání výdechu pusou a nosem se snažil, ale ze začátku vydechoval pouze pusou, později zvládl maximálně 2x za sebou vystřídat.

Funkční dovednosti: V této oblasti dosáhl účastník 19 bodů z možného maxima 42 bodů. V oblasti funkčních dovedností bylo zaznamenáno největší zlepšení účastníka mezi 1. a 2. měřením. Při prvním setkání zvládl z rotací pouze změnit pozici ze vznášení na zádech do stoje, pravou a levou longitudinální rotaci pouze s pomocí s tím, že lepší je pravá strana. Došlo k postupnému zlepšení longitudinální rotace vpravo a vlevo, kterou později zvládal jen s částečnou podporou. Statické vznášení na zádech zvládal s oporou hlavy a trupu později jen s držení hlavy. Postavit se ze vznášení na zádech dokáže nejdříve s plnou podporou, později se snaží postavit sám předsunutím brady vpřed s výdechem, natažením ramen dopředu a pokrčením kolen k sobě. I na konci intervence je potřeba částečná podpora. Pozici vznášení na břiše s ponořenou hlavou zvládá až na 5. měření s plnou podporou po 2 sekundách zvedá hlavu. Kombinovaná rotace nebyla hodnocena ani prováděna stejně jako poslední tři položky, ke kterým neměl účastník dostatečné dovednosti. Na konci intervence se zvládne potopit, ale aby dosáhl na dno bazénu oběma rukama, potřebuje zatlačit. Vleže na zádech se zvládá posouvat pomocí pohybu rukou s částečnou oporou hlavy.

Tabulka 5

Účastník studie 1. Porovnání skóre testu GMFM před zahájením dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí a po jeho skončení. Skóre převedena na procenta.

Kategorie		Hodnoty před zahájením 12týdenní intervence ve vodním prostředí	Naměřené hodnoty po absolvování 12týdenní intervence ve vodním prostředí	Rozdíl v %
A)	Leh a otáčení	29 = 56,86 %	43 = 84,31 %	14 = 27,45 %
B)	Sed	35 = 58,33 %	59 = 98,33 %	24 = 40 %
C)	Plazení a lezení	11 = 26,19 %	20 = 47,61 %	9 = 21,42 %
D)	Stoj	13 = 33,33 %	21 = 53,84 %	8 = 20,51 %
E)	Běh, chůze a poskoky	15 = 38,46 %	26 = 66,66 %	11 = 28,20 %
Celkové skóre:		103 = 44,59 %	169 = 73,16 %	66 = 28,57 %

Maximální možné skóre: leh a otáčení: 51, sed: 60, plazení a lezení: 42, stoj: 39, běh chůze a poskoky: 39. Maximální možné skóre celkem: 231.

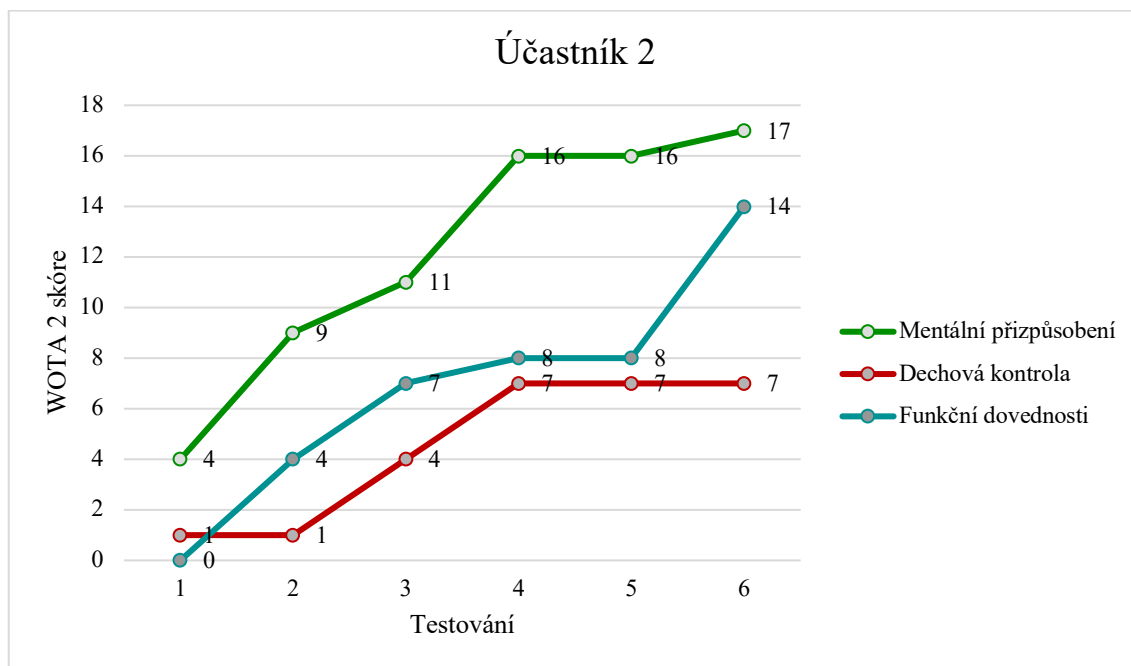
U prvního účastníka bylo zjištěno zlepšení v hrubé motorice testem GMFM vlivem dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí ve všech pěti kategoriích testu. Při počátečním měření dosáhl celkového skóre 103 bodů, po skončení dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí 169 bodů tedy zlepšil se tedy celkem o 66 bodů, to je 28,57 %. Největší posun byl zaznamenán v oblasti sedu. Položky v části E78 – 88 nebylo možné testovat, bylo tedy odečteno 33 bodů z celkového maximálního počtu 72 (část E). Maximální možné skóre u tohoto účastníka bylo tedy celkem 231 (z možných 264).

V průběhu našich setkání jsem u tohoto účastníka zaznamenala velký posun v chůzi po schodech. První setkání byl účastník snášen ze schodů a vynášen do schodů asistentkou pedagoga. Později zvládl jít s asistentkou za ruku a druhou se držet zábradlí. Na konci intervence zvládl vylézt po schodech nahoru sám tak, že se držel oběma rukama zábradlí. Dále jsem zaznamenala zdánlivě rychlejší chůzi a lepší rovnováhu. Ke konci intervence byl účastník 1 více schopen sedět samostatně na okraji bazénu. Dále dle informací, poskytnutých později od jeho učitelů, se zlepšilo i jeho sezení

na židli ve škole. Sedí více zpříma. Vodní prostředí mu umožnilo lepší otáčení (rotaci). Ve vodě se mu rotace dařila natrénovat lépe než na souši.

Účastník studie 2:

U účastníka 2 jsou zobrazeny změny funkčních dovedností na obrázku 20 a výsledky GMFM jsou převedeny do tabulky 6.



Obrázek 20. Účastník studie 2. Průběžné výsledky testu WOTA 2.

Maximální možné skóre: mentální přizpůsobení: 24, dechová kontrola: 15, funkční dovednosti: 42.

Účastník 2 se nezúčastnil pátého měření z důvodu nemoci. Data byla nahrazena předchozími naměřenými hodnotami.

Mentální přizpůsobení: V této oblasti dosáhl účastník studie 17 bodů z možného maxima 24 bodů. V oblasti mentálního přizpůsobení došlo k největšímu zlepšení mezi 1. a 2. a 3. a 4. měřeními. Kvůli spasticitě bylo potřeba před zahájením zklidnit spastické končetiny přitlačením a zatížením rukou instruktorem. Pro tohoto žáka by vzhledem k silné spasticitě studená voda nebyla vhodná, z tohoto důvodu byl před vstupem do bazénu sprchován teplejší vodou. Při každé změně pozice hlavně na suchu docházelo k třesu. Účastník studie se zpočátku velice bál. Pracovalo se systematicky a pomalu, chlapec nebyl do ničeho nucen a v poslední části šlo vidět, že již sám chce

do vody a potápí hlavu, což vnímám jako pokrok. Na začátku byla velmi důležité budovat důvěru v trenéra, chlapec se ujišťoval, jestli ho trenér drží. Na bazéně nebylo povoleno využívat chlapcův vozík, proto bylo nutné žáka nosit. Při vstupu do vody nebyl možný samostatný přesun, potřeboval více asistencí. Bylo potřeba dvou asistentů, aby bezpečně vlezl do vody. Nejdříve jeden musel vlézt do vody a druhý mezitím chlapce držel. Později se sám snažil iniciovat pohyb, ale stále byla potřeba plné podpory. Při výstupu z bazénu potřeboval plnou podporu. Při sedu ve vodě (pozice židle) se chlapec zlepšil. Zpočátku vyžadoval plnou podporu s oporou zad, později zvládal sedět sám bez opory, ale jen na chvíli. „Ručkování“ po okraji bazénu zvládl jen s dopomocí, neudržel se sám okraje bazénu, kvůli špatnému úchopu a spasticitě horních končetin, ale snažil se. Vzhledem k závažnosti postižení byla chůze ve vodě složitá, nohy se nadnášely na hladinu, proto jsme zvolili závaží na nohy, díky kterému zůstaly nohy u dna a účastník se mohl pokoušet o chůzi, kterou na posledním měření s postupným snižováním asistence zvládl. Poskoky ve vodě zpočátku nešly vůbec, a to z důvodu ztuhlých dolních končetin, zařazovali jsme je ke konci hodiny, když byl účastník rozcvičený. Na závěr programu se o pár poskoků pokusil opět se závažím na dolních končetinách a s oporou, bez asistence by poskoky nebyly možné. V grafu lze vidět nárůst v oblasti mentálního přizpůsobení, kdy se účastník 2 zlepšil o 13 bodů.

Dechová kontrola: V této oblasti dosáhl účastník 7 bodů z možného maxima 15 bodů. V oblasti dechové kontroly bylo zaznamenáno největší zlepšení mezi 2. a 4. měřením. Účastník odmítal nosit plavecké brýle, po celou dobu intervence byl bez nich. První dvě měření se nepotopil, později potopil hlavu, ale nevydechoval do vody. Nejdříve potápěl jen hlavu a nevydechoval, později motivačními hrami jako například „řekni své jméno pod vodou“ dokázal pomalu vydechnout. Při výdechu do vody byly oči pevně zavřené s napjatým výrazem v obličeji. Nosem do vody nevydechoval vůbec. Celkově bylo dýchání velice rychlé.

Funkční dovednosti: V této oblasti dosáhl účastník 14 bodů z možného maxima 42 bodů. V oblasti funkčních dovedností bylo zaznamenáno největší zlepšení účastníka mezi 5. a 6. měřením. Vzhledem k nízkému skóre v mentální adaptaci byla věnována pozornost především této oblasti podle instrukcí manuálu testování WOTA. Rotace a změny pozic nebyly první měření prováděny, účastník toho nebyl schopen. Později zkoušel statické vznášení na zádech, které zvládl pouze s plnou podporou trupu a hlavy

a ke konci s částečnou oporou. Zkusil podélnou rotaci, ale pouze na levou stranu. Zahájil pohyb, ale k tomu, aby se otočil vyžadoval maximální asistenci. Později zvládl i na pravou stranu s asistencí. Změnit pozici ze zadního vznášení do stoje zvládl s plnou podporou, později jen s částečnou, pomáhal si předsunutím brady se současným výdechem. Celkem 7 položek nebylo hodnoceno vůbec z důvodu nedostatku dovedností. Pohyby tahal hodně hlavou a krkem, jak tomu bývá u kvadruparetiků zvykem.

Tabulka 6

Účastník studie 2. Porovnání skóre testu GMFM před zahájením dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí a po jeho skončení. Skóre převedena na procenta.

Kategorie		Hodnoty před zahájením 12týdenní intervence ve vodním prostředí	Naměřené hodnoty po absolvování 12týdenní intervence ve vodním prostředí	Rozdíl v %
A)	Leh a otáčení	13 = 25,49 %	24 = 47,05 %	11 = 21,56 %
B)	Sed	12 = 20 %	28 = 46,66 %	16 = 26,66 %
C)	Plazení a lezení	8 = 19,04 %	19 = 45,23 %	11 = 26,19 %
D)	Stoj	2 = 5,12 %	8 = 20,51 %	6 = 15,38 %
E)	Běh, chůze a poskoky	Nehodnoceno*	Nehodnoceno*	-
Celkem:		35 = 18,23 %	79 = 41,15 %	44 = 22,92 %

Maximální možné skóre: leh a otáčení: 51, sed: 60, plazení a lezení: 42, stoj: 39, běh chůze a poskoky: 0. Maximální možné skóre celkem: 192.

Nehodnoceno - nebylo možné zhodnotit z důvodu nedostatku dovedností*

U druhého účastníka bylo zjištěno zlepšení v hrubé motorice testem GMFM vlivem dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí ve čtyřech kategoriích testu. Při počátečním měření dosáhl celkového skóre 35 bodů, po skončení dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí 79 bodů, zlepšil se tedy celkem o 44 bodů, to je 22,92 %. Největší posun byl zaznamenán v kategorii sedu.

Položky v části E nebylo možné testovat. Maximální možné skóre u tohoto účastníka bylo tedy celkem 192 (z možných 264).

Ke konci intervence byl účastník 2 více schopen sedět bez opory dalšího asistenta při vstupu do vody.

5 DISKUSE

Přestože oba účastníci dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí mají diagnostikována mozkovou obrnu, konkrétně spastickou kvadruparézu, bylo nutné ke každému z nich zvolit individuální přístup vzhledem k jejich dovednostem. Rozdíly v motorických kompetencích účastníků výzkumu jsou zjevné ve výsledcích testu GMFM. Účastník 1 dosáhl při testování před zahájením dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí celkového počtu 103 bodů z jeho maximálního možného počtu 231 bodů. Po skončení programu dosáhl 169 bodů. Zlepšil se tedy o 66 bodů, to je o 28,57 %. Účastník 2 dosáhl při testování před zahájením dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí celkového počtu 35 bodů z jeho maximálního možného počtu 192 bodů. Po skončení programu dosáhl 79 bodů. Zlepšení bylo o 44 bodů, to je 22,92 %. U obou účastníků studie byly zaznamenány pozitivní změny vzniklé působením dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí na motorické kompetence a funkční dovednosti ve vodním prostředí. Pohybové aktivity ve vodním prostředí mohou být vhodnou alternativou volnočasové aktivity pro děti s tělesným postižením, a to také vzhledem k benefitům a specifičnosti vodního prostředí.

Autoři studie Ennis et. al (2018) uvádí, že součástí fyzioterapie je vodní terapie se zaměřením na zlepšení funkčních omezení, prevenci poškození a celkového zdraví u různých pacientů včetně dětí. Prostředí vodní terapie podporuje relaxaci, snižuje svalový tonus, bolest a zlepšuje rozsah pohybu. Studie se zabývala vlivem sedmitýdenní aquaterapeutické intervence, která probíhala 1x týdně po dobu 45 minut na sílu středu těla (sit-up test), rovnováhu (Pediatric Balance Scale), rychlost chůze (10 Meter Walk Test) a kvalitu života (Pediatric Quality of Life Inventory) u dvou dětí s mozkovou obrnou a jednoho dítěte s rozštěpem páteře. Intervence se skládala ze cvičení, která byla individuálně přizpůsobena potřebám účastníků. Dvě děti se zlepšily ve všech měřených oblastech, jedno dítě ve třech ze čtyř testovaných oblastí.

V případové studii Szczesniak, Duque, Ford, Kowal a McLeod zabývající se pozitivními účinky vlivu desetitýdenní hydroterapeutické intervence u 4letého dítěte s mozkovou obrnou, konkrétně spastickou diplegií, bylo zjištěno, že vodní terapie zlepšuje sílu a funkční dovednosti u dětí s mozkovou obrnou. Ke sledování změn v hrubé motorice byl použit test GMFCS. Při sledování změn v jemné motorice systém klasifikace manuálních schopností MACS. Dále byly klasifikovány komunikační

dovednosti klasifikací CFCS. Studie poukazuje na důležitost důvěry mezi klientem a terapeutem a s tímto závěrem nemohu nesouhlasit, neboť jsem k tomuto zjištění také dospěla, a to nejen v intervenčním programu, ale i v průběhu svého studia.

Cílem studie Dimitrijević et al. (2012) bylo zjistit vliv vodní intervence na hrubou motoriku testem GMFM a na funkční dovednosti ve vodním prostředí testem WOTA 2 u dětí s mozkovou obrnou. Vodní intervence trvala 6 týdnů, 2x týdně po dobu 55 minut. Studie se zúčastnilo celkem 29 dětí s mozkovou obrnou ve věku 5–15 let. Výsledky studie ukazují, že působením šestitýdenní vodní intervence byla zlepšena hrubá motorika i funkční dovednosti ve vodním prostředí. Období šesti týdnů bylo krátké pro udržitelnost zlepšení v oblasti hrubé motoriky na souši, ale po tomto období účastníci dosáhli udržitelného zlepšení ve funkčních dovednostech.

Chrysagia et al. (2009) zkoumali účinky desetitýdenního vodního programu na funkci hrubé motoriky, rozsah pohybu a spasticitu dětí s mozkovou obrnou. Program probíhal 2x týdně. Hrubá motorika byla měřena testem GMFM. Výsledky ukázaly, že vodní program může mít pozitivní vliv na hrubou motoriku, rozsah pohybu i spasticitu u dětí s mozkovou obrnou.

Výše uvedenou problematikou, ale u jiné cílové skupiny, a to u dětí s poruchou autistického spektra se v České republice zabývali Vodáková et al. (2022). Ve své studii uvádí, že plavání a dovednosti spojené s pobytem ve vodním prostředí bývají úzce spjaty s pohybovou gramotností. Cílem studie bylo zhodnotit vliv sedmitýdenního intervenčního programu Halliwickovy metody na rozvoj funkčních dovedností ve vodním prostředí, mentální adaptace na vodní prostředí a kompetence hrubé motoriky u 7 dětí s poruchou autistického spektra. Změny byly hodnoceny testy Alyn Water Orientation Test 1 a Gross Motor Function Measure. Výsledkem bylo zlepšení funkčních dovedností ve vodním prostředí a kompetencích hrubé motoriky u všech účastníků. Dva účastníci se nezlepšili v mentální adaptaci orientované na dýchání ve vodě. K největším zlepšení došlo mezi 4. a 5. intervencí. V našem výzkumu u dětí s tělesným postižením byla adaptace na vodní prostředí lepší a rychlejší než u dětí s poruchou autistického spektra ve výše uvedeném výzkumu. Mohlo tedy dojít k rychlejšímu celkovému zlepšení, když nebylo nutné věnovat tolik času přizpůsobení se vodnímu prostředí. U obou účastníků naší studie došlo k nejlepšímu celkovému zlepšení mezi prvním a druhým měřením.

Poděbradská et al. (2020) hovoří o velmi malém počtu odborných prací zabývajících se tématikou vlivu plaveckého tréninku na pohybový systém pacientů

s dětskou mozkovou obrnou. Plavání může být jednou z možností zlepšení zdravotního stavu pacientů s mozkovou obrnou.

Vzhledem k výše uvedenému se domnívám, že pohyb ve vodním prostředí může být vhodná forma rehabilitace a vhodná alternativa cvičení právě pro děti s mozkovou obrnou. Voda je pro ně bezpečnější prostředí pro trénování rovnováhy se sníženým rizikem pádu. Voda nadlehčuje a může umožnit vykonávat dětem s mozkovou obrnou například posilovací a protahovací cvičení ve vodě i ve stoje, které by na souši bylo obtížné nebo nemožné. Ve vodě jsou schopny svobodnějšího pohybu. Studie Veldema a Jasen (2021) hovoří o tom, že vodní terapie je vysoce účinná při podpoře chůze, rovnováhy a spasticity u klientů po prodělání cévní mozkové příhody. Studie srovnávala změny způsobené cvičením ve vodě a na souši. Výsledky ukázaly, že cvičením ve vodě bylo dosaženo znatelnějších změn. Sova (2012) hovoří o zmírnění napětí, zatuhnutí a spasticity svalu pomalými pohyby v teplé vodě. To bylo znatelné i v naší intervenci, svaly se v teplé vodě uvolnily a šly lépe protahovat. Celkově lze říci, že náš výzkum zaznamenal pozitivní změny v oblasti motorických dovedností a funkčních dovedností u dětí s mozkovou obrnou, a to v důsledku absolvování dvanáctidenní intervence ve vodním prostředí.

6 ZÁVĚRY

Tato práce se zabývá vlivem dvanáctitýdenní intervence ve vodním prostředí na motorické kompetence u dětí s tělesným postižením. Programu se zúčastnily dvě děti s mozkovou obrnou. Zjištěné změny, vzniklé po absolvování dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí, přispěly k zodpovězení níže stanovených výzkumných otázek. Podrobněji jsou změny popsány ve výsledkové části práce.

Výzkumné otázky:

- 1) Jaký je vývoj změn v oblasti funkčních dovedností prováděných ve vodním prostředí vlivem dvanáctitýdenního intervenčního programu u dětí s tělesným postižením?
- 2) Ve kterých oblastech hrubé motoriky bylo zaznamenáno největší zlepšení po absolvování dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí zaměřeného na rozvoj motorických kompetencí u dětí s tělesným postižením?
- 3) Ve kterých oblastech hrubé motoriky bylo zaznamenáno nejmenší zlepšení po absolvování dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí zaměřeného na rozvoj motorických kompetencí u dětí s tělesným postižením?

Odpověď na výzkumnou otázku č. 1:

Výsledky práce ukazují, že u obou účastníků byl vývoj změn v oblasti funkčních dovedností prováděných vlivem dvanáctitýdenního intervenčního programu u dětí s tělesným postižením pozitivní, neboť u obou účastníků došlo postupně ke zlepšení jejich funkčních dovedností ve vodním prostředí. Také v oblastech mentálního přizpůsobení a dechové kontroly ve vodním prostředí bylo zaznamenáno zlepšení. U prvního účastníka výzkumu došlo v oblasti mentálního přizpůsobení k největšímu zlepšení mezi 1. a 2. měřením a u druhého mezi 1. a 2. a 3. a 4. měřením. V oblasti dechové kontroly bylo zaznamenáno největší zlepšení u prvního účastníka mezi 3. a 4. měřením a u druhého mezi 2. a 4. měřením. V oblasti funkčních dovedností bylo zaznamenáno největší zlepšení u prvního účastníka mezi 1. a 2. měřením a u druhého mezi 5. a 6. měřením.

První účastník se nejvíce zlepšil v oblasti funkčních dovedností, a to o 16 bodů. Zaznamenala jsem u něj zlepšení rovnováhy při pohybu ve vodě (chůze, sed, skákání a při rotacích). U druhého účastníka bylo zaznamenáno zlepšení v oblasti mentálního přizpůsobení, a to o 13 bodů.

Odpověď na výzkumnou otázku č. 2:

Z výsledků vyplývá, že u účastníka 1 bylo vlivem působení dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí v oblasti hrubé motoriky zaznamenáno největší zlepšení v kategorii B – sed. Bylo zaznamenáno zlepšení o 40 %. Ke konci intervence byl účastník 1 schopen sedět samostatně na okraji bazénu. Dále dle informací, poskytnutých později od jeho učitelů, se zlepšilo i jeho sezení na židli ve škole. Sedí více zpříma. V kategorii E – běh, chůze a poskoky bylo zaznamenáno druhé největší zlepšení, a to o 28,20 %. Vodní prostředí mu umožnilo lepší otáčení (rotaci). Ve vodě se mu rotace dařila natrénovat lépe než na souši. Třetí největší zlepšení bylo zaznamenáno v kategorii A – leh a otáčení ve výši 27,45 %.

U účastníka 2 bylo vlivem působení dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí v oblasti hrubé motoriky zaznamenáno největší zlepšení v kategorii B – sed. Bylo zaznamenáno zlepšení o 26,66 %. Ke konci intervence byl účastník 2 více schopen sedět bez opory dalšího asistenta při vstupu do vody. V kategorii C – plazení a lezení bylo zaznamenáno druhé největší zlepšení, a to o 26,19 %. Třetí největší zlepšení bylo zaznamenáno v kategorii A – leh a otáčení ve výši 21,56 %.

U obou účastníků studie bylo zaznamenáno největší zlepšení v kategorii B – sed.

Odpověď na výzkumnou otázku č. 3:

Na základě výsledků bylo zjištěno, že u účastníka 1 bylo zaznamenáno nejmenší zlepšení po absolvování dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí v oblasti hrubé motoriky v kategorii D – stoj. Bylo zaznamenáno zlepšení o 20,51 %. U účastníka 2 bylo zaznamenáno nejmenší zlepšení po absolvování dvanáctitýdenní intervence ve vodním prostředí v oblasti hrubé motoriky také v kategorii D – stoj, a to ve výši 15,38 %, přičemž hodnoceny byly pouze kategorie A–D, neboť kategorie E nemohla být hodnocena.

7 SOUHRN

Hlavním cílem závěrečné práce bylo zjistit vliv intervenčního programu ve vodním prostředí na motorické kompetence dětí s tělesným postižením. Teoretická část práce přibližuje problematiku tělesného postižení, motorických činností dětí mladšího školního věku a některé techniky vodní terapie, a to například: Halliwickova metoda, WATSU, Ai Chi, Burdenko a další. Její další podkapitoly se zabývají fyzikálními vlivy a benefity vodního prostředí. Na závěr teoretické části jsou zmíněny možnosti testování funkčních dovedností ve vodním prostředí.

V praktické části byl vytvořen dvanáctitýdenní intervenční program ve vodním prostředí, který probíhal 2 x týdně po dobu 45 minut v bazénu o teplotě 28–30°C. Intervenčního programu se zúčastnily 2 děti mladšího školního věku s tělesným postižením konkrétně s mozkovou obrnou. Vývoj změn v oblasti funkčních dovedností ve vodním prostředí byl zjišťován pomocí testu Alyn Water Orientation Test 2, test byl prováděn jednou za 14 dní. Výsledky byly zaznamenávány do záznamového archu a současně byl veden deník s poznámkami o průběhu intervenčního programu. Vývoj změn v oblasti hrubé motoriky byl zjišťován testem Gross Motor Function Measure, který byl proveden před začátkem dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí a po jeho skončení. Výsledky byly zaznamenány do záznamového archu a následně porovnány. Výsledky testu WOTA 2 jsou zobrazeny v grafech a porovnání výsledků testů GMFM v tabulkách. Všechny výsledky jsou dále blíže popsány v kapitole výsledky.

V závěru práce jsou zodpovězeny odpovědi na výzkumné otázky. Na základě výsledků bylo zjištěno, že dvanáctitýdenní intervenční program ve vodním prostředí měl pozitivní dopad na funkční dovednosti, dechovou kontrolu a mentální přizpůsobení ve vodním prostředí u obou účastníků. Pozitivní vývoj změn byl zaznamenán i v oblasti hrubé motoriky u obou dětí mladšího školního věku s tělesným postižením. V práci je dále zmíněno, ve kterých oblastech hrubé motoriky došlo u jednotlivých účastníků k největším a nejmenším změnám. U obou účastníků studie bylo zaznamenáno největší zlepšení v kategorii B – sed. Jsou v ní popsány i průběžné změny v oblasti funkčních dovedností ve vodním prostředí. Výzkum může přispět k šíření povědomí o možnostech

a přínosech intervenčních programů ve vodním prostředí. Výsledky výzkumu ukazují pozitivní změny v oblasti motorických kompetencí u dětí s mozkovou obrnou. Intervenční programy ve vodním prostředí tedy mohou být jednou z vhodných volnočasových pohybových aktivit pro děti s tělesným postižením. Je vhodné se více věnovat těmto výzkumům, které mohou být přínosem.

8 SUMMARY

The main goal of the final thesis was to determine the effect of the intervention program in the aquatic environment on the motor competence of children with physical disabilities. The theoretical part of the work approaches the issues of physical disability, motor activities of children of younger school age and some techniques of water therapy, for example: Halliwick's method, WATSU, Ai Chi, Burdenko and others. Its other subsections focuses on the physical effects and benefits of the aquatic environment. At the end of the theoretical part, the possibilities of testing functional skills in the aquatic environment are mentioned.

In the practical part, a twelve-week intervention program in the aquatic environment was created, which took place twice a week for 45 minutes in a pool with a temperature of 28–30 °C. Two children of early school age with physical disabilities, namely cerebral palsy, participated in the intervention program. The development of changes in the field of functional skills in the aquatic environment was determined using the Alyn Water Orientation Test 2, the test was performed once every 14 days. The results were recorded in a record sheet and a diary with notes on the progress of the intervention program was kept at the same time. The development of changes in the area of gross motor skills was determined by the Gross Motor Function Measure test, which was carried out before the beginning of the twelve-week intervention program in the aquatic environment and also after it ended. The results were recorded in a record sheet and then compared. The results of the WOTA 2 test are shown in graphs and the comparison of GMFM test results in tables. All results are further described in more detail in the results chapter.

At the end of the thesis, the answers to the research questions are answered. Based on the results, it was found that the twelve-week intervention program in the aquatic environment had a positive impact on functional skills, breathing control and mental adaptation in the aquatic environment in both participants. A positive development of changes was also noted in the area of gross motor skills in both children of early school age with physical disabilities. The work also mentions in which areas of gross motor skills the largest and smallest changes occurred for individual participants. For both study participants, the greatest improvement was noted in category B – sitting. It also

describes ongoing changes in the field of functional skills in the aquatic environment. Research can contribute to spreading awareness about the possibilities and benefits of intervention programs in the aquatic environment. The research results show positive changes in the area of motor competence in children with cerebral palsy. Therefore, intervention programs in the aquatic environment can be one of the suitable leisure time physical activities for children with physical disabilities. It is appropriate to pay more attention to the benefits of these researches, which may be.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Ainslie, T. (2020). Hydrotherapy aquatic physiotherapy and the application of bad ragaz ring method. *Journal of Advanced Health Care*. <https://doi.org/10.36017/jahc2007-002>
- Amalia, E. R., & Khoiriyati, S. (2018). Effective Learning Activities To Improve Early Childhood Cognitive Development. *AL-ATHFAL: JURNAL PENDIDIKAN ANAK*, 4(1), 103–111. <https://doi.org/10.14421/al-athfal.2018.41-07>
- Bátorová, M. (2015). *Plavání studentů se specifickými potřebami*. Brno: Integrovaná centrum podpory a poradenství na VUT.
- Beckers, L. W. M. E., & Bastiaenen, C. H. G. (2015). Application of the Gross Motor Function Measure-66 (GMFM-66) in Dutch clinical practice: A survey study. *BMC Pediatrics*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12887-015-0459-8>
- Brauner, R. (2005). Komplexní metody léčebné rehabilitace. In Kraus Josef (Ed.), *Dětská mozková obrna* (pp. 219–229). Praha: Grada.
- Brunton, L. K., & Bartlett, D. J. (2011). *Validity and Reliability of Two Abbreviated Versions of the Gross Motor Function Measure*. www.canchild.ca
- Burdenko, I.N., Carroll, J.P. & Salvi, P.T. (2017). The Burdenko Method and Pain in the Rehabilitation Patient. In *Comprehensive Pain Management in the Rehabilitation Patient* (pp 357–369). https://doi.org/10.1007/978-3-319-16784-8_27
- Břečková, G. (2019). Inkluzivní model plavecké výuky. In Čechovská Irena & Miler Tomáš (Eds.), *Didaktika plavání vybrané kapitoly*. Praha: Univerzita Karlova.
- Cacia, B., & Grzeskowiak, E. (2016). Improving Chronic Pain and Limited Mobility with Water-Based Therapy. *Physical Therapy Products*, 27(1), 30–35. Retrieved: 25.6.2023:from:<https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=e41ad20e-7b31-4d29-9bb0-d5b63fd2c09a%40redis>
- Carayannopoulos, A. G., Han, A., & Burdenko, I. N. (2020). The benefits of combining water and land-based therapy. In *Journal of Exercise Rehabilitation* (Vol. 16, Issue 1, pp. 20–26). Korean Society of Exercise Rehabilitation. <https://doi.org/10.12965/jer.1938742.371>
- Cuesta-Vargas, A., Martin-Martin, J., Gonzalez-Sanchez, M., Merchan-Baeza, J. A., & Perez-Cruzado, D. (2020). Identification of tools for the functional and subjective assessment of patients in an aquatic environment: A systematic review.

- In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 17, Issue 16, pp. 1–14). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijerph17165690>
- Čechovská, I., Novotná, V., & Milerová, H. (2003). *Aqua-fitness*. Praha: Grada.
- Čechovská, I., & Miler, T. (2008). *Plavání*. Praha: Grada.
- Čelikovský, S. a kol. (1979). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Čelko, J., Zálešáková, J., & Grúth, A. (1997). *Hydrokinezioterapia*. Bratislava: Liečebh grúh.
- Dimitrijević, L., Aleksandrović, M., Madić, D., Okičić, T., Radovanović, D., & Daly, D. (2012). The effect of aquatic intervention on the gross motor function and aquatic skills in children with cerebral palsy. *Journal of Human Kinetics*, 32(1), 167–174. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0033-5>
- El Said, R., Morsy, M., Abdelaziem, F. & Dabbous O. Immunity indices improve in children with cerebral palsy following laser acupuncture bio-stimulation. Retrieved: 26.7. 2023 from: <https://www.riped-online.com/articles/immunity-indices-improve-in-children-with-cerebral-palsy-following-laser-acupuncture-biostimulation.pdf>
- Ennis, CH.E., et al. (2018). Aquatic Intervention for Core Strength, Balance, Gait Speed and Quality of life in Children with Neurological Conditions: A Case Series. *Journal of Aquatic Physical Therapy* 26(3): p 35-43.
- Fischer, S., & Škoda, J. (2008). *Speciální pedagogika Edukace a rozvoj osob se somatickým, psychickým a sociálním znevýhodněním*. Praha: Trion.
- Flett, P. J., & Stoffell, B. F. (2003). Ethical issues in paediatric rehabilitation. In *Journal of Paediatrics and Child Health* (Vol. 39, Issue 3, pp. 219–223). Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1754.2003.00114.x>
- Gagnat, Y., Brændvik, S. M., Ringheim, I., & Roeleveld, K. (2023). The relation of energy cost of walking with gait deviation, asymmetry, and lower limb muscle co-activation in children with cerebral palsy: a retrospective cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06223-1>
- Gajić, D., Jokić, S., & Mraković, B. (2020). Efficiency of the Halliwick concept in the rehabilitation of children with cerebral palsy. *Scripta Medica*, 51(3), 174–180. <https://doi.org/10.5937/scriptamed51-27423>

- Gamper, U. & Lambeck, J. (2010). *The Bad Ragaz Ring Method*. International Aquatic Therapy Foundation.
- Gerber RJ, Wilks T, Erdie-Lalena C. Developmental milestones: motor development. *Pediatr Rev*. 2010 Jul;31(7):267-76; quiz 277. doi:10.1542/pir.31-7-267. PMID: 20595440.
- Geytenbeek, J. (2002). Evidence for effective hydrotherapy. *Physiotherapy*, 88(9), 514–529. [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)60134-4](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)60134-4)
- Gresswell, A. (2015). The Halliwick Concept: An approach to teaching swimming. *Palaestra*, 29(1), 27–31. www.halliwick.org.
- Gresswell, A., & Maes, J.-P. (2000). *Principles of Halliwick and its application for children and adults with neurological conditions*. Retrieved: 25.6.2023 from: <https://www.halliwick.org.uk/wp-content/uploads/2010/12/Principals-of-Halliwick-and-its-application-for-Children-and-Adults-with-Neurological-conditions.pdf>
- Gurpinar, B., Kara, B., & Idiman, E. (2020). Effects of aquatic exercises on postural control and hand function in multiple sclerosis: Halliwick versus aquatic plyometric exercises: A randomised trial. *Journal of Musculoskeletal Neuronal Interactions*, 20(2), 249–255.
- Hadwin, K. J., Wood, G., Payne, S., Mackintosh, C., & Parr, J. V. V. (2023). Strengths and weaknesses of the MABC-2 as a diagnostic tool for developmental coordination disorder: An online survey of occupational therapists and physiotherapists. *PloSOne*, 18(6), e0286751. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286751>
- Hájek, J. (2001). *Antropomotorika*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
- Halliwick Association of Swimming Therapy. (2010) Retrieved 13.2. 2023 from: <https://halliwick.org.uk/about-halliwick-ast/>
- Humphries, K. (2008). *Humphrie's Assessment of Aquatic Readiness (HAAR)*. Texas: Department of kinesiology adapted physical education and activity
- Chon SC, Oh DW, Shim JH. (2009) Watsu approach for improving spasticity and ambulatory function in hemiparetic patients with stroke. *Physiother Res Int*. 14(2):128-36. doi: [10.1002/pri.421](https://doi.org/10.1002/pri.421)

- Chrysagia, N., Douka, A., Nikopolous, M., & Apostolopoulou, F. (2009). Effects of an aquatic program on gross motor function of children with spastic cerebral palsy. *Journal Biology of Exercise*, 5. <https://doi.org/10.4127/jbe.2009.0027>
- Iron, J., & Brody, L. (2009). Introduction and Historical Overview. In Brody, L, T. & Geigle P, R (Eds.), *Aquatic exercise for Rehabilitation and Training* (pp. 3–14). Wisconsin: Human Kinetics.
- Jamison Lynette. (2009). Watsu. In Brody, L, T & Geigle, P, R (Eds.), *Aquatic exercise for Rehabilitation and Training* (pp. 117–127). Wisconsin: Human Kinetics.
- Jasan, L. (2016). Biomechanické základy plavání. In. Hofer, Z, (Ed.), *Technika plaveckých způsobů*. Praha: Univerzita Karlova.
- Jidovtseff, B., De Martelaer, K., Howells, K., & Costa, A. M. (2020.). *TESTING MANUAL of the Pictorial Scale of Perceived Water Competence (PSPWC)*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36152.57601/1>
- Kábele, F. (1992). Základy somatopedie. In *Somatopedie*. Praha: Univerzita Karlova.
- Kábele, F., Kollárová, E., Kočí, J., & Kaclík, J. (1992). *Somatopedie*. Praha: Univerzita Karlova.
- King, M. R., Haussler, K. K., Kawcak, C. E., Mcilwraith, C. W., & Reiser, R. F. (2012). *Mechanisms of aquatic therapy and its potential use in managing equine osteoarthritis*.
- Ko, J., & Kim, M. (2013). *Reliability and Responsiveness of the Gross Motor Function Measure-88 in Children With Cerebral Palsy*. <https://academic.oup.com/ptj/article/93/3/393/2735407>
- Kudláček, M. a kol. (2013). *Základy aplikovaných pohybových aktivit*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Lambeck, J., & Gamper, U. (2009). The Halliwick Concept. In Brody Lori Thein & Geigle Paula Richley (Eds.), *Aquatic exercise for Rehabilitation and Training* (pp. 45–71). Human Kinetics.
- Li, Desheng, Qi Zhang, Xuguang Liu, Chen Chen, Jiani Lu, Dongmei Ye, Yangjun Li, Wei Wang, and Mei Shen. 2022. “Effect of Water-Based Walking Exercise on Rehabilitation of Patients Following ACL Reconstruction: A Prospective, Randomised, Single-Blind Clinical Trial.” *Physiotherapy* 115(June):18–26. Retrieved: 25.6.2023 from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=157031430&lang=cs&site=ehost-live>.

- Martínez, P. Y. O., López, J. A. H., & Valenzuela, A. G. M. (2015). Hidrocinesiterapia usando el método halliwick sobre la resistencia a la fuerza y flexibilidad en persona con secuelas de poliomielitis. *Nutricion Hospitalaria*, 31(3), 1452 – 1454. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.3.8041>
- Matějčíček, Z. (2000). *Co, kdy a jak ve výchově dětí*. Praha: Portál.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Meyler, J., Moss, R., & Skinner, B. (2013). Going with the Flow: The Use of Aquatic Therapy in Sports Injury Rehabilitation. *SportEX Dynamics*, 37, 7–12. Retrieved 25.6.2023 from: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=505209d6-5276-4c3c-961a-f41e0bc25b9b%40redis>
- Mezinárodní klasifikace nemocí: *Mezinárodní statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů ve znění desáté decenální revize MKN-10 (Vyd.3.)*. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky.
- Neuls, F., Viktorjeník, D., Dub, J., Kunicki, M., & Svozil, Z. (2018). *Plavání (teorie, didaktika, trénink)*. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.
- Novosad, L. (2002). *Kapitoly ze základů speciální pedagogiky – Somatopedie*. Liberec: Technická univerzita.
- Novosad, L. (2011). *Tělesné postižení jako fenomén i životní realita*. Praha: Portál.
- Opatřilová, D. (2007). Vznik a vývoj oboru, vymezení pojmů. In *Somatopedie*. Brno: Paido.
- Pacholík, V., Vlčková, I., & Blahutková, M. (2009). *Halliwickova metoda plavání*. Brno: Masarykova univerzita.
- Peeters, N., Papageorgiou, E., Hanssen, B., De Beukelaer, N., Staut, L., Degelaen, M., Van den Broeck, C., Calders, P., Feys, H., Van Campenhout, A., & Desloovere, K. (2022). The Short-Term Impact of Botulinum Neurotoxin-A on Muscle Morphology and Gait in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Toxins*, 14(10), N.PAG. <https://doi.org/10.3390/toxins14100676>
- Perič, T. (2004). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada.
- Poděbradská, R., Turna, M., & Janura, M. (2020) In *Rehabilitace a fyzikální lékařství. Vliv plaveckého tréninku na pohybový systém pacientů s dětskou mozkovou obrnou (pp 74–79)*. Česká lékařská společnost J. E. Purkyně.

- Raymond, W. (2016) *Ai Chi: An Innovative Breathing And Movement Technique Developed By Jun Konno*. Azureazure. Retrieved: 25.6.2023 from: <https://www.azureazure.com/body-soul/ai-chi/>
- Renotírová, M. (2003). *Somatopedické minimum*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Riegerová, J., Přidalová, M. & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Hanex.
- Rohn, S., Novak Pavlic, M., & Rosenbaum, P. (2021). Exploring the use of Halliwick aquatic therapy in the rehabilitation of children with disabilities: A scoping review. *Child: Care, Health and Development*, 47(6), 733–743. <https://doi.org/10.1111/cch.12887>
- Říčan, P. (2004). *Cesta životem Vývojová psychologie*. Brno: Portál.
- Salzman, A. (2008) *Ring Master*. Aquatics international Magazine. Retrieved: 25.6.2023 from: https://www.aquaticsintl.com/facilities/ring-master_o
- Serra, G., Ruotolo, I., Berardi, A., Carlizza, A., & Galeoto, G. (2023). The Effect of Hydrokinetic Therapy on Patients with Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Muscle Ligaments and Tendons Journal*, 13(01), 90. <https://doi.org/10.32098/mltj.01.2023.10>
- Sherlock, L. (2015) Viscosity's Effect on Muscle Contraction and Exercise in water. Retrieved 25.6. 2023 from: <https://www.physicaltherapy.com/ask-the-experts/does-viscosity-water-effect-muscle-2644>
- Sherrill, C. (1998). *Adapted Physical Activity, Recreation and Sport: Crossdisciplinary and Lifespan*. Texas: WBC/McGraw Hill.
- Schneiberg, F. (2005). Sociální a právní otázky. In Kraus Josef (Ed.), *Dětská mozková obrna* (pp. 263–273). Praha: Grada.
- Slowik, J. (2007). *Speciální pedagogika*. Praha: Grada.
- Slowik, J. (2022). *Inkluzivní speciální pedagogika*. Praha: Grada.
- Solum, M., Lorås, H., & Pedersen, A. V. (2020). A Golden Age for Motor Skill Learning? Learning of an Unfamiliar Motor Task in 10 – Year-Olds, Young Adults, and Adults, When Starting From Similar Baselines. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00538>
- Sova, R. (2012). Introduction of aquatic therapy and rehabilitation. Washington: Port.
- Sova, R. (2009). Ai Chi. In Brody Lori Thein & Geigle Paula Richley (Eds.), *Aquatic exercise for Rehabilitation and Training* (pp. 101–116). USA: Human Kinetics.

- Sturza, M. V. S., Neagu, N., Vereş, C., Sopa, I. S., Munteanu, R. M., & Szabo, D. A. (2023). Neuromotor rehabilitation of the child with infantile cerebral palsy – spastic paraparesis. *Health, Sports & Rehabilitation Medicine*, 24(2), 61–68. <https://doi.org/10.26659/pm3.2023.24.2.6>
- Szczesniak, S., Ford, C., Deque, H., McLeod, K., Jackson, K. & Kowal, K. *Case study of hydrotherapy intervention in a child with spastic diplegic cerebral palsy*. Physiopedia. Retrieved: 25.6.2023 from: https://www.physiopedia.com/Case_study_of_hydrotherapy_intervention_in_a_child_with_spastic_diplegic_cerebral_palsy
- Tirosh, R., Katz-Leurer, M., Getz, M. D., Tirosh, R.; & Katz-Leurer, M.; (2008). Halliwick-Based Aquatic Assessments: Reliability and Validity. In *International Journal of Aquatic Research and Education* (Vol. 2, Issue 3).
- Trojan, S., Druga, R., Pfeiffer, J., & Votava, J. (2005). *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. Praha: Grada.
- Tufekcioglu, E., Konukman, F., Kaya, F., Arslan, D., Ozan, G., Erzeybek, M. S., & Al-Sawi, E. A. (2021). The Effects of Aquatic Watsu Therapy on Gross Motor Performance and Quality of Life for Children with Cerebral Palsy. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 10(2), 25–30. <https://doi.org/10.26773/mjssm.210904>
- Vágnerová, M. (2005). *Vývojová psychologie I. Dětství a dospívání*. Praha: Karolinum.
- Válková, H. (2012). *Teorie aplikovaných pohybových aktivit pro použití v praxi I*. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.
- Vaščáková, T., & Kudláček, M. (2014). Vliv Halliwickova konceptu na rozvoj plaveckých dovedností u dětí s mozkovou obrnou a autismem. *Studia Sportiva*, 8(1), 59–68. <https://doi.org/10.5817/sts2014-1-6>
- Véle, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada.
- Veldema, J., & Jansen, P. (2021). Aquatic therapy in stroke rehabilitation: systematic review and meta-analysis. *Acta Neurologica Scandinavica*, 143(3), 221–241. <https://doi.org/10.1111/ane.13371>
- Vicente, S., Murta, H., Sá, C., & Oliveira, J. (2019). Cross cultural adaptation of the Water Orientation Test Alyn (WOTA) 1 and 2 – Portuguese version. *Annals of Medicine*, 51(sup1), 214–214. <https://doi.org/10.1080/07853890.2018.1560721>
- Vítková, M. (2006). *Somatopedické aspekty*. Brno: Paido.
- Vodakova, E., Chatziioannou, D., Jesina, O., & Kudlacek, M. (2022). The Effect of Halliwick Method on Aquatic Skills of Children with Autism Spectrum

- Disorder. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23). <https://doi.org/10.3390/ijerph192316250>
- Watsu Czech. Retrieved 13.2. 2023 from: <https://www.watsu-czech.cz/cs/watsu/OBA-a-dalsi-terapie/>.
- Wong, C. (2023). *The Relationship between Pain and Spasticity and Tell-Tale Signs of Pain in Children with Cerebral Palsy*. <https://doi.org/10.3390/toxins>
- World Health Organization. (2001). *Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví*. Praha: Grada.
- Worldwide Aquatic Bodywork Association (2023). Retrieved: 26.6.2023 from: <https://www.waba.pro>
- Wright physical therapy joint, spine, sport. (2023) *Aquatic Physical Therapy Principles*. Retrieved 25.6. 2023 from: <https://wrightpt.com/aquatic-therapy-principles/>

10 PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha 1: Vyjádření Etické komise FTK UP

Příloha 2: Záznamový arch: Alyn Water Orientation Test 2

Příloha 3: Záznamový arch: Gross Motor Function Measure

Příloha 4: Seznam obrázků

Příloha 5: Seznam tabulek



Fakulta
tělesné kultury

Vyjádření Etické komise FTK UP

Složení komise: doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D. – předsedkyně
Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.
Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.
Mgr. Filip Neuls, Ph.D.
prof. Mgr. Erik Sigmund, Ph. D.
doc. Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph. D.
Mgr. Jarmila Štěpánová, Ph.D.

Na základě žádosti ze dne **2. 1. 2023** byl projekt výzkumné práce

Autor (hlavní řešitel): **Mgr. Eliška Vodáková**
s názvem


Vliv intervence ve vodním prostředí s terapeutickým efektem na hrubou motoriku u dětí s tělesným postižením

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: **6 / 2023**
dne: **12. 1. 2023**

Etická komise FTK UP zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro výzkum zahrnující lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

za etickou komisí FTK UP
doc. Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph.D.
člen komise


Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury
Komise etická
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc

Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc | T: +420 585 636 009
www.ftk.upol.cz

Příloha 2. Záznamový arch: Alyn Water Orientation Test 2



Wota2 WATER ORIENTATION TEST ALYN 2
 Aquatic Evaluation based on the Halliwick Concept (Ruth Tirosh)

Item	Mental Adjustment	Score	Comments
1A	General Mental Adjustment to the water (MA)		
2B	Blowing bubbles through the mouth (over 5 sec.) (MA)		
3B	Blowing bubbles through the nose (over 5 sec.) (MA)		
4B	Blowing bubbles with face/head immersed (over 5 sec.) (MA)		
5B	Rhythmically exhaling while moving (10 times, face/head are immersed) (MA)		
6B	Exhaling alternately, from nose and mouth (3 consecutive cycles, nose and mouth are immersed) (MA)		
7C	Entering the water (sit on deck, arms & head lead) (MA)		
8C	Getting out of the water (hands push body up on deck, rotate body to sit) (MA)		
9C	Chair (Box) Position (Sitting in the water, for 20 sec.) (BIS) (MA)		
10C	Progression along pool edge using hands (3 m) (MA)		
11C	Walking across the pool (6 m) (MA)		
12C	Jumping across the pool (6 m) (MA)		
13C	Jumping and ducking in & out of water (5 times)(MA)		

Item	Skills – Balance Control & Movement	Score	Comments
14C	Change position from standing to back floating (TR)		
15C	Static back float for 5 sec. (BIS)		
16C	Change position from back floating to standing (TR)		
17C	Prone gliding for 5 sec. (head is immersed) (BIS)		
18C	Change position from prone floating to standing (TR)		
19C	Right Longitudinal Rotation (change position from back to prone to back float) (LR)		
20C	Left Longitudinal Rotation (change position from back to prone to back float) (LR)		
21C	Combined Rotation (change position from standing in the water or sitting on deck to prone and longitudinal rotation on back) (CR)		
22C	Combined Rotation (change position from back to prone floats to standing position) (CR)		
23C	Submerging - touch pool floor with both hands (swimmer starts at chest water level, feet disengaged from the floor) (UP)		
24D	Simple progression on the back (using simple propulsive movements) (SP)		
25D	Freestyle		
26D	Backstroke (reciprocal)		
27D	Breaststroke		

Total score out of 81	Score in %	Adjusted score (if necessary)		
		Max score possible	Total score	Percentile score after Adjust'

Section	Item #	Graded evaluation
A	1	0 Scared/cries/objects 1 Indifferent 2 Slightly hesitant, enjoys some activities in the water (does not open eyes in the water, some difficulty in disengagement) 3 Happy, relaxed (opens eyes in the water, disengages from instructor)
B	2-6	X Cannot be assessed 0 Does not perform or seems capable but does not cooperate 1 Poor quality performance 2 Moderate quality performance 3 High quality performance
C	7-23	X Cannot be assessed 0 Does not perform or seems capable but does not cooperate 1 Performs the task with the instructor's full support 2 Performs the task with the instructor's partial support 3 Independent, performs the task without the instructor's support. It should be noted under Comments whether the swimmer requires close supervision
D	24-27	X Cannot be assessed 0 Does not perform or seems capable but does not cooperate 1 Swims a distance of 20 meters, with 3 to 7 stops for rest during the swimming 2 Swims a distance of 20 meters, with 1 to 2 stops for rest during the swimming 3 Swims a distance of 20 meters, continuously, with no stops to rest. It should be noted under Comments whether the swimmer requires close supervision

Swimmer's name _____ Date of birth _____

Instructor's name _____ Date _____

Diagnosis _____

"All rights reserved. For the sole use of the institution's employees. No part of this evaluation form may be reproduced, distributed or transmitted, in any form or by any means, electronic and/or mechanical, without the prior written permission from the Alyn Hospital".

Příloha 3. Záznamový arch: Gross Motor Function Measure

GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE (GMFM)
SCORE SHEET (GMFM-88 and GMFM-66 scoring)

Child's Name: _____ ID#: _____

Assessment Date: _____ year / month / day _____ GMFCS Level¹:
 I II III IV V

Date of Birth: _____ year / month / day _____

Chronological Age: _____ year / month / day _____ Evaluator's Name: _____

Testing Condition (e.g., room, clothing, time, others present): _____

The GMFM is a standardized observational instrument designed and validated to measure change in gross motor function over time in children with cerebral palsy. The scoring key is meant to be a general guideline. However, most of the items have specific descriptors for each score. It is imperative that the guidelines contained in the manual be used for scoring each item.

SCORING KEY

- 0 = does not initiate
- 1 = initiates
- 2 = partially completes
- 3 = completes
- 9 (or leave blank) = not tested (NT) [used for the GMAE-2 scoring*]

It is important to differentiate a true score of "0" (child does not initiate) from an item which is Not Tested (NT) if you are interested in using the GMFM-66 Ability Estimator (GMAE) Software.

*The GMAE-2 software is available for downloading from www.canchild.ca for those who have purchased the GMFM manual. The GMFM-66 is only valid for use with children who have cerebral palsy.

Contact for Research Group:

CanChild Centre for Childhood Disability Research,
Institute for Applied Health Sciences, McMaster University,
1400 Main St. W., Room 408,
Hamilton, ON Canada L8S 1C7
Email: canchild@mcmaster.ca Website: www.canchild.ca



¹GMFCS level is a rating of severity of motor function. Definitions for the GMFCS-E&R (expanded & revised) are found in Palisano et al. (2008). *Developmental Medicine & Child Neurology*. 50:744-750 and in the GMAE-2 scoring software. <http://motorgrowth.canchild.ca/en/GMFCS/resources/GMFCS-ER.pdf>

Check (3) the appropriate score: if an item is not tested (NT), circle the item number on the right column

Item	A: LYING & ROLLING	SCORE			NT	
1.	SUP, HEAD IN MIDLINE: TURNS HEAD WITH EXTREMITIES SYMMETRICAL.....	0	1	2	3	1.
* 2.	SUP: BRINGS HANDS TO MIDLINE, FINGERS ONE WITH THE OTHER.....	0	1	2	3	2.
3.	SUP: LIFTS HEAD 45°.....	0	1	2	3	3.
4.	SUP: FLEXES R HIP & KNEE THROUGH FULL RANGE.....	0	1	2	3	4.
5.	SUP: FLEXES L HIP & KNEE THROUGH FULL RANGE.....	0	1	2	3	5.
* 6.	SUP: REACHES OUT WITH R ARM, HAND CROSSES MIDLINE TOWARD TOY.....	0	1	2	3	6.
* 7.	SUP: REACHES OUT WITH L ARM, HAND CROSSES MIDLINE TOWARD TOY.....	0	1	2	3	7.
8.	SUP: ROLLS TO PR OVER R SIDE.....	0	1	2	3	8.
9.	SUP: ROLLS TO PR OVER L SIDE.....	0	1	2	3	9.
* 10.	PR: LIFTS HEAD UPRIGHT.....	0	1	2	3	10.
11.	PR ON FOREARMS: LIFTS HEAD UPRIGHT, ELBOWS EXT., CHEST RAISED.....	0	1	2	3	11.
12.	PR ON FOREARMS: WEIGHT ON R FOREARM, FULLY EXTENDS OPPOSITE ARM FORWARD.....	0	1	2	3	12.
13.	PR ON FOREARMS: WEIGHT ON L FOREARM, FULLY EXTENDS OPPOSITE ARM FORWARD.....	0	1	2	3	13.
14.	PR: ROLLS TO SUP OVER R SIDE.....	0	1	2	3	14.
15.	PR: ROLLS TO SUP OVER L SIDE.....	0	1	2	3	15.
16.	PR: PIVOTS TO R 90° USING EXTREMITIES.....	0	1	2	3	16.
17.	PR: PIVOTS TO L 90° USING EXTREMITIES.....	0	1	2	3	17.
TOTAL DIMENSION A						

Item	B: SITTING	SCORE			NT	
* 18.	SUP, HANDS GRASPED BY EXAMINER: PULLS SELF TO SITTING WITH HEAD CONTROL.....	0	1	2	3	18.
19.	SUP: ROLLS TO R SIDE, ATTAINS SITTING.....	0	1	2	3	19.
20.	SUP: ROLLS TO L SIDE, ATTAINS SITTING.....	0	1	2	3	20.
* 21.	SIT ON MAT, SUPPORTED AT THORAX BY THERAPIST: LIFTS HEAD UPRIGHT, MAINTAINS 3 SECONDS.....	0	1	2	3	21.
* 22.	SIT ON MAT, SUPPORTED AT THORAX BY THERAPIST: LIFTS HEAD MIDLINE, MAINTAINS 10 SECONDS.....	0	1	2	3	22.
* 23.	SIT ON MAT, ARM(S) PROPPING: MAINTAINS, 5 SECONDS.....	0	1	2	3	23.
* 24.	SIT ON MAT: MAINTAIN, ARMS FREE, 3 SECONDS.....	0	1	2	3	24.
* 25.	SIT ON MAT WITH SMALL TOY IN FRONT: LEANS FORWARD, TOUCHES TOY, RE-ERECTS WITHOUT ARM PROPPING.....	0	1	2	3	25.
* 26.	SIT ON MAT: TOUCHES TOY PLACED 45° BEHIND CHILD'S R SIDE, RETURNS TO START.....	0	1	2	3	26.
* 27.	SIT ON MAT: TOUCHES TOY PLACED 45° BEHIND CHILD'S L SIDE, RETURNS TO START.....	0	1	2	3	27.
28.	R SIDE SIT: MAINTAINS, ARMS FREE, 5 SECONDS.....	0	1	2	3	28.
29.	L SIDE SIT: MAINTAINS, ARMS FREE, 5 SECONDS.....	0	1	2	3	29.
* 30.	SIT ON MAT: LOWERS TO PR WITH CONTROL.....	0	1	2	3	30.
* 31.	SIT ON MAT WITH FEET IN FRONT: ATTAINS 4 POINT OVER R SIDE.....	0	1	2	3	31.
* 32.	SIT ON MAT WITH FEET IN FRONT: ATTAINS 4 POINT OVER L SIDE.....	0	1	2	3	32.
33.	SIT ON MAT: PIVOTS 90°, WITHOUT ARMS ASSISTING.....	0	1	2	3	33.
* 34.	SIT ON BENCH: MAINTAINS, ARMS AND FEET FREE, 10 SECONDS.....	0	1	2	3	34.
* 35.	STD: ATTAINS SIT ON SMALL BENCH.....	0	1	2	3	35.
* 36.	ON THE FLOOR: ATTAINS SIT ON SMALL BENCH.....	0	1	2	3	36.
* 37.	ON THE FLOOR: ATTAINS SIT ON LARGE BENCH.....	0	1	2	3	37.
TOTAL DIMENSION B						

Item	C: CRAWLING & KNEELING	SCORE				NT
38.	PR: CREEPS FORWARD 1.8m (6')	0	1	2	3	38.
* 39.	4 POINT: MAINTAINS, WEIGHT ON HANDS AND KNEES, 10 SECONDS	0	1	2	3	39.
* 40.	4 POINT: ATTAINS SIT ARMS FREE	0	1	2	3	40.
* 41.	PR: ATTAINS 4 POINT, WEIGHT ON HANDS AND KNEES	0	1	2	3	41.
* 42.	4 POINT: REACHES FORWARD WITH R ARM, HAND ABOVE SHOULDER LEVEL	0	1	2	3	42.
* 43.	4 POINT: REACHES FORWARD WITH L ARM, HAND ABOVE SHOULDER LEVEL	0	1	2	3	43.
* 44.	4 POINT: CRAWLS OR HITCHES FORWARD 1.8m(6')	0	1	2	3	44.
* 45.	4 POINT: CRAWLS RECIPROCALLY FORWARD 1.8m (6')	0	1	2	3	45.
* 46.	4 POINT: CRAWLS UP 4 STEPS ON HANDS AND KNEES/FEET	0	1	2	3	46.
47.	4 POINT: CRAWLS BACKWARDS DOWN 4 STEPS ON HANDS AND KNEES/FEET	0	1	2	3	47.
* 48.	SIT ON MAT: ATTAINS HIGH KN USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	48.
49.	HIGH KN: ATTAINS HALF KN ON R KNEE USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	49.
50.	HIGH KN: ATTAINS HALF KN ON L KNEE USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	50.
* 51.	HIGH KN: KN WALKS FORWARD 10 STEPS, ARMS FREE	0	1	2	3	51.

TOTAL DIMENSION C

Item	D: STANDING	SCORE				NT
* 52.	ON THE FLOOR: PULLS TO STD AT LARGE BENCH	0	1	2	3	52.
* 53.	STD: MAINTAINS, ARMS FREE, 3 SECONDS	0	1	2	3	53.
* 54.	STD: HOLDING ON TO LARGE BENCH WITH ONE HAND, LIFTS R FOOT, 3 SECONDS	0	1	2	3	54.
* 55.	STD: HOLDING ON TO LARGE BENCH WITH ONE HAND, LIFTS L FOOT, 3 SECONDS	0	1	2	3	55.
* 56.	STD: MAINTAINS, ARMS FREE, 20 SECONDS	0	1	2	3	56.
* 57.	STD: LIFTS L FOOT, ARMS FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	57.
* 58.	STD: LIFTS R FOOT, ARMS FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	58.
* 59.	SIT ON SMALL BENCH: ATTAINS STD WITHOUT USING ARMS	0	1	2	3	59.
* 60.	HIGH KN: ATTAINS STD THROUGH HALF KN ON R KNEE, WITHOUT USING ARMS	0	1	2	3	60.
* 61.	HIGH KN: ATTAINS STD THROUGH HALF KN ON L KNEE, WITHOUT USING ARMS	0	1	2	3	61.
* 62.	STD: LOWERS TO SIT ON FLOOR WITH CONTROL, ARMS FREE	0	1	2	3	62.
* 63.	STD: ATTAINS SQUAT, ARMS FREE	0	1	2	3	63.
* 64.	STD: PICKS UP OBJECT FROM FLOOR, ARMS FREE, RETURNS TO STAND	0	1	2	3	64.

TOTAL DIMENSION D

Item	E: WALKING, RUNNING & JUMPING	SCORE				NT
* 65.	STD, 2 HANDS ON LARGE BENCH: CRUISES 5 STEPS TO R	0	1	2	3	65.
* 66.	STD, 2 HANDS ON LARGE BENCH: CRUISES 5 STEPS TO L	0	1	2	3	66.
* 67.	STD, 2 HANDS HELD: WALKS FORWARD 10 STEPS	0	1	2	3	67.
* 68.	STD, 1 HAND HELD: WALKS FORWARD 10 STEPS	0	1	2	3	68.
* 69.	STD: WALKS FORWARD 10 STEPS	0	1	2	3	69.
* 70.	STD: WALKS FORWARD 10 STEPS, STOPS, TURNS 180°, RETURNS	0	1	2	3	70.
* 71.	STD: WALKS BACKWARD 10 STEPS	0	1	2	3	71.
* 72.	STD: WALKS FORWARD 10 STEPS, CARRYING A LARGE OBJECT WITH 2 HANDS	0	1	2	3	72.
* 73.	STD: WALKS FORWARD 10 CONSECUTIVE STEPS BETWEEN PARALLEL LINES 20cm (8") APART	0	1	2	3	73.
* 74.	STD: WALKS FORWARD 10 CONSECUTIVE STEPS ON A STRAIGHT LINE 2cm (3/4") WIDE	0	1	2	3	74.
* 75.	STD: STEPS OVER STICK AT KNEE LEVEL, R FOOT LEADING	0	1	2	3	75.
* 76.	STD: STEPS OVER STICK AT KNEE LEVEL, L FOOT LEADING	0	1	2	3	76.
* 77.	STD: RUNS 4.5m (15'), STOPS & RETURNS	0	1	2	3	77.
* 78.	STD: KICKS BALL WITH R FOOT	0	1	2	3	78.
* 79.	STD: KICKS BALL WITH L FOOT	0	1	2	3	79.
* 80.	STD: JUMPS 30cm (12") HIGH, BOTH FEET SIMULTANEOUSLY	0	1	2	3	80.
* 81.	STD: JUMPS FORWARD 30 cm (12"), BOTH FEET SIMULTANEOUSLY	0	1	2	3	81.
* 82.	STD ON R FOOT: HOPS ON R FOOT 10 TIMES WITHIN A 60cm (24") CIRCLE	0	1	2	3	82.
* 83.	STD ON L FOOT: HOPS ON L FOOT 10 TIMES WITHIN A 60cm (24") CIRCLE	0	1	2	3	83.
* 84.	STD, HOLDING 1 RAIL: WALKS UP 4 STEPS, HOLDING 1 RAIL, ALTERNATING FEET	0	1	2	3	84.
* 85.	STD, HOLDING 1 RAIL: WALKS DOWN 4 STEPS, HOLDING 1 RAIL, ALTERNATING FEET	0	1	2	3	85.
* 86.	STD: WALKS UP 4 STEPS, ALTERNATING FEET	0	1	2	3	86.
* 87.	STD: WALKS DOWN 4 STEPS, ALTERNATING FEET	0	1	2	3	87.
* 88.	STD ON 15cm (6") STEP: JUMPS OFF, BOTH FEET SIMULTANEOUSLY	0	1	2	3	88.

TOTAL DIMENSION E

Was this assessment indicative of this child's "regular" performance? YES NO

COMMENTS:

GMFM-88 SUMMARY SCORE

DIMENSION	CALCULATION OF DIMENSION % SCORES	GOAL AREA <small>(indicated with ✓ check)</small>
A. Lying & Rolling	Total Dimension A = $\frac{51}{51} \times 100 =$ _____ %	A. <input type="checkbox"/>
B. Sitting	Total Dimension B = $\frac{60}{60} \times 100 =$ _____ %	B. <input type="checkbox"/>
C. Crawling & Kneeling	Total Dimension C = $\frac{42}{42} \times 100 =$ _____ %	C. <input type="checkbox"/>
D. Standing	Total Dimension D = $\frac{39}{39} \times 100 =$ _____ %	D. <input type="checkbox"/>
E. Walking, Running & Jumping	Total Dimension E = $\frac{72}{72} \times 100 =$ _____ %	E. <input type="checkbox"/>
<p>TOTAL SCORE = $\frac{\%A + \%B + \%C + \%D + \%E}{\text{Total \# of Dimensions}}$</p> <p style="text-align: center;">= $\frac{\quad}{5} =$ _____ = _____ %</p>		
<p>GOAL TOTAL SCORE = $\frac{\text{Sum of \%scores for each dimension identified as a goal area}}{\text{\# of Goal areas}}$</p> <p style="text-align: center;">= _____ = _____ %</p>		

GMFM-66 Gross Motor Ability Estimator Score ¹

GMFM-66 Score = _____ to _____
95% Confidence Intervals

previous GMFM-66 Score = _____ to _____
95% Confidence Intervals

change in GMFM-66 = _____

¹ from the Gross Motor Ability Estimator (GMAE-2) Software

TESTING WITH AIDS/ORTHOSES USING THE GMFM-88

Indicate below with a check (✓) which aid/orthosis was used and what dimension it was first applied. (There may be more than one).

AID	Dimension	Orthosis	Dimension
Rollator/pusher	<input type="checkbox"/> _____	Hip Control	<input type="checkbox"/> _____
Walker	<input type="checkbox"/> _____	Knee Control	<input type="checkbox"/> _____
H Frame crutches	<input type="checkbox"/> _____	Ankle-foot Control	<input type="checkbox"/> _____
Crutches	<input type="checkbox"/> _____	Foot Control	<input type="checkbox"/> _____
Quad Cane	<input type="checkbox"/> _____	Shoes	<input type="checkbox"/> _____
Cane	<input type="checkbox"/> _____	None	<input type="checkbox"/> _____
None	<input type="checkbox"/> _____	Other	<input type="checkbox"/> _____
Other	<input type="checkbox"/> _____	(please specify)	
(please specify)			

GMFM-88 SUMMARY SCORE USING AIDS/ORTHOSES

DIMENSION	CALCULATION OF DIMENSION % SCORES				GOAL AREA
					<small>(Indicated with ✓ check)</small>
F. Lying & Rolling	Total Dimension A	=	_____ × 100 =	_____ %	A. <input type="checkbox"/>
	51		51		
G. Sitting	Total Dimension B	=	_____ × 100 =	_____ %	B. <input type="checkbox"/>
	60		60		
H. Crawling & Kneeling	Total Dimension C	=	_____ × 100 =	_____ %	C. <input type="checkbox"/>
	42		42		
I. Standing	Total Dimension D	=	_____ × 100 =	_____ %	D. <input type="checkbox"/>
	39		39		
J. Walking, Running & Jumping	Total Dimension E	=	_____ × 100 =	_____ %	E. <input type="checkbox"/>
	72		72		
TOTAL SCORE =	$\frac{\%A + \%B + \%C + \%D + \%E}{\text{Total \# of Dimensions}}$				
	=		5	= _____ %	
GOAL TOTAL SCORE =	$\frac{\text{Sum of \%scores for each dimension identified as a goal area}}{\text{\# of Goal areas}}$				
	=		=	= _____ %	

Příloha 4: Seznam obrázků

Obrázek 1. Klasifikace tělesných postižení a zdravotních oslabení, strana 12

Obrázek 2. Schéma dělení obrn, strana 14

Obrázek 3. Působení hydrostatického vztlaku a tíhy na plavce ve splývavé poloze), strana 25

Obrázek 4. Psychická adaptace, strana 33

Obrázek 5. Transverzální (vertikální) rotace, strana 34

Obrázek 6. Sagitální rotace, strana 34

Obrázek 7. Longitudinální rotace, strana 35

Obrázek 8. Kombinovaná rotace, strana 35

Obrázek 9. Vztlak, strana 36

Obrázek 10. Rovnovážná poloha, strana 36

Obrázek 11. Turbulence, strana 36

Obrázek 12. Základní plavecké pohyby , strana 37

Obrázek 13. Shrnutí technik vodní terapie, strana 37

Obrázek 14. Ukázka pozic Ai Chi, strana 39

Obrázek 15. Ukázka cvičení Bad Ragaz Ring, strana 40

Obrázek 16. Příklad cvičení koordinace: a) ve vodě b) na souši, strana 40

Obrázek 17. Příklad situace 1 podle Jidovtseff et al. (2020)., strana 42

Obrázek 18. Fáze 3 – rotace, Superman, strana 43

Obrázek 19. Účastník studie 1. Průběžné výsledky testu WOTA2, strana 54

Obrázek 20. Účastník studie 2. Průběžné výsledky testu WOTA 2, strana 58

Příloha 5: Seznam tabulek

Tabulka 1. Motorické projevy postnatálního vývoje CNS, strana 18

Tabulka 2. Příklady intervenčních programů ve vodním prostředí, strana 22

Tabulka 3. Proměnné vodní terapie a jejich terapeutický efekt, strana 30

Tabulka 4. Harmonogram intervence, strana 47

Tabulka 5. Účastník studie 1. Porovnání skóre testu GMFM před zahájením dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí a po jeho skončení, strana 57

Tabulka 6. Účastník studie 2. Porovnání skóre testu GMFM před zahájením dvanáctitýdenního intervenčního programu ve vodním prostředí a po jeho skončení, strana 60