

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Specializace ve zdravotnictví

Obor Fyzioterapie



Zmapování možností vhodných sportovních aktivit u pacientů po cévní
mozkové příhodě z pohledu fyzioterapeuta

Mapping of possible sport activities in patients after stroke from the perspective
of physiotherapist

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

MUDr. Jaroslava Kyplová MBA, Ph.D.

Zpracoval:

Marek Dobeš

Praha, 2024

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucí bakalářské práce, paní MUDr. Jaroslavě Kyplové MBA, Ph.D. za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky a podněty.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem řádně uvedl a citoval všechny použité literární zdroje. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, dne...

Jméno a příjmení

Marek Dobeš

Podpis studenta

Identifikační záznam

DOBEŠ, Marek. Zmapování možností vhodných sportovních aktivit u pacientů po cévní mozkové příhodě z pohledu fyzioterapeuta. [Mapping of possible sport activities in patients after stroke from the perspective of physiotherapist]. Praha, 2024. 73 stran, 0 příloh. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí bakalářské práce MUDr. Jaroslava Kyplová MBA, Ph.D.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se věnuje zmapování fyzických aktivit pro osoby s mírným postižením po cévní mozkové příhodě a jejich pozitivním efektům.

Na začátek práce je popsána obecně cévní mozková příhoda, její rozdělení a etiologie. Dále jsou zde vylíčeny hlavní zasažené oblasti a s nimi spojené deficity a rizikové faktory. Další kapitola této obecné části je věnována i stále nižšímu věkovému průměru osob se vznikem CMP. Kvůli proběhnuvší epidemii Covid-19 se několik vět zmiňuje i o této problematice.

Následně se již bakalářská práce začíná zaměřovat na téma aktivity spojené s CMP v její akutní, subakutní a chronické fázi. Je stručně popsán raný rehabilitační plán u pacientů po CMP i následná doporučení pro chronickou fázi onemocnění.

Na základě konkrétních studií jsou sepsány příklady sportovních a pohybových aktivit, které mohou být přínosným doplněním rehabilitačního i postrehabilitačního procesu. Jsou zde zahrnuty individuální, týmové i skupinové aktivity. Každá z nich má své opodstatnění a přináší různé benefity, ať už fyzického, psychosociálního či duševního charakteru.

Velký význam je věnován i silovému tréninku a jeho vlivu na lidské tělo. Stránka síly a obecně posilování jsou u osob po mrtvici velmi upozadřovány. Díky vyšší síle a svalové vytrvalosti se mohou výrazně zlepšit motorické funkce těla jak v běžných denních činnostech, tak i u specifických sportovních aktivit. Následně jsou popsány cviky vhodné do fitness center a posiloven. Z důvodu různé formy a závažnosti postižení jsou vytvořeny i modifikace k těmto cvikům, při kterých je využito veškeré vybavení fitness centra zahrnující činky, kladkové, pákové a jiné typy přístrojů nebo odporové gummy. Všechny vybrané cviky jsou doplněny fotografiemi vlastní tvorby. Jsou vytvořeny také dvě konkrétní varianty silového tréninku.

Klíčová slova: Cévní mozková příhoda, Sportovní aktivity, Sporty, Silový trénink

Abstract

This bachelor's thesis is dedicated to mapping out physical activities for people with mild disabilities after stroke and their positive effects.

At the beginning of the work is described generally stroke, its distribution and aetiology. It also depicts the main areas affected and the associated deficits and factors. The next chapter of this general section is also devoted to the ever lower age average of people with CMP formation. Because of the Covid-19 epidemic, several sentences also mention the issue.

Subsequently, the Bachelor's thesis is already starting to focus on the topic of CMP-related activity in its acute, subacute and chronic phase. An early rehabilitation plan for patients after CMP as well as follow-up recommendations for the chronic phase of the disease is briefly described.

Based on specific studies examples of sports and exercise activities are written, which can be a beneficial addition to both the rehabilitation and post-rehabilitation process. Each activity has her own meaning and brings different benefits, whether of a physical, psychosocial or mental nature.

Great importance is also given to strength training and its effect on the human body. Strength aspects and strengthening are on the back side in people who had stroke. With higher strength and muscle endurance, the body's motor function can be greatly improved both in normal daily activities and in specific sport activities. After that, exercises suitable for fitness centres and gyms are described. According to different form and severity of the disability, modifications are also made to these exercises, which use all fitness centre equipment including weights, pulleys, levers and other types of devices or resistance rubber. All selected exercises are accompanied by self-produced photographs. There are also created two specific variations of strength training.

Keywords: Stroke, Sport activities, Sports, Strength training

Vyhledávací strategie

Literární rešerše byla zhotovena s využitím těchto databází: PubMed, Research Gate, Google scholar. Za použití správných klíčových slov a booleovských operátorů byla vytvořena vyhledávací fráze:

„("stroke" AND ("sport" OR "sport activities" OR "physical activities"))“

„("cévní mozková příhoda" AND ("sporty" OR "sportovní aktivity" OR "pohybové aktivity"))“

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Cévní mozková příhoda.....	2
2.1. Ischemická cévní mozková příhoda	2
2.2. Hemoragická cévní mozková příhoda.....	3
2.3. Nejčastěji poškozené oblasti	4
2.4. Rizikové faktory.....	6
2.5. CMP a mladí lidé.....	8
2.6. CMP a Covid-19.....	9
3. Pohybové a sportovní aktivity po CMP.....	9
3.1. Fyzická aktivita po cévní mozkové příhodě v akutní fázi	11
3.2. Fyzická aktivita po CMP v subakutní a chronické fázi.....	12
3.3. Konkrétní sporty a sportovní aktivity.....	15
3.4. Silové cvičení a sporty	25
3.4.1. Výběr vhodných cviků a navržení tréninků.....	27
4. Diskuze.....	59
5. Závěr.....	61
6. Seznam použitých zkratek	62
7. Seznam použitých zdrojů.....	63
8. Seznam obrázků	73

1. Úvod

Hlavním důvodem, proč jsem si zvolil toto téma, je nedostatek informací spjatých se sportem a pohybovými aktivitami spojenými s proděláním cévní mozkové příhody a jejími následky.

Podle mého názoru nejsou osoby postižené následky cévní mozkové příhody dostatečně informovány o tom, jaké pohybové aktivity či sporty jsou pro ně vhodné a zdraví prospěšné a které by měli omezit či se jim úplně vyhýbat.

Při vyhledávání literatury jsem zjistil, že je nedostatek ucelených publikací věnujících se této problematice. Většina informací pochází z různých odborných článků na internetu. Sebrání všech těchto dat do smysluplného celku by mohlo výrazně pomoci osobám s cévní mozkovou příhodou zorientovat se a pomoci jim najít vhodné aktivity.

Silové cvičení je oblast nedostatečně probádaná, není tolik zvýrazněna jako aerobní aktivity. Přitom by měli ležet na stejné rovině důležitosti. Cviky s různými typy odporu nám zajišťují dostatečný stimul pro svalová vlákna často ochablá z důvodu neaktivity způsobené vznikem a následky CMP. U hemiparetiků je důležité posilování jak paretické tak neparetické strany. Na straně paretické bývají zpravidla postižené určité skupiny svalů. Proto je důležité jejich posílení pro navrácení funkce. (Wist, 2016) Bylo dokázáno, že posilování neparetické strany nám ovlivní i mobilitu, sílu a rovnováhu na straně paretické. (Shao, 2023) Mým cílem je poukázat na možnosti využití vybavení fitness center pro silový rozvoj pacientů, vytvořit typy cviků různého typu obtížnosti a sestavení tréninku pro osoby po CMP.

2. Cévní mozková příhoda

„Cévní mozková příhoda (dále CMP, mozková mrtvice, iktus) je onemocnění mozku způsobené náhle vzniklou poruchou cévního zásobení.“(Růžička, 2021) Patří mezi nejběžnější invalidizující stavy vůbec. (Pang M.Y.C, 2013) Nejčastěji je tato porucha ložiskového charakteru, méně často je způsobena globálním poškozením cévního systému mozku. Dle zasažené oblasti se můžou vyskytovat různé projevy postižení. (Ambler, 2011) WHO definuje cévní mozkové příhody jako rychle se rozvíjející klinické známky ložiskového, někdy i celkového, mozkového postižení cerebrovaskulární příčiny, které trvají déle než 24 hodin nebo vedou ke smrti nemocného. Postižení bývá především tepenné, vzácněji žilní. Existují dvě formy CMP, ischemická, tvořící asi 85% případů, a hemoragická, která tvoří zbylých 15%. Mozková mrtvice je urgentní stav, jenž vyžaduje rychlou diagnostiku a následně tomu odpovídající léčbu. (Seidl, 2015)

2.1. Ischemická cévní mozková příhoda

Jedná se o nejčastější typ CMP, která se klinicky projevuje náhle vzniklým neurologickým deficitem, epileptickým záchvatem, poruchou vědomí, myšlení, chování či bolestmi hlavy. (Růžička, 2021)

Nejhojněji je poškození způsobeno aterosklerotickým uzávěrem v cerebrovaskulárním řečišti (30 % iCMP) nebo též embolizací při kardiovaskulárních onemocněních (15 % iCMP). (Souček, 2005)

Dalšími možnostmi jsou mikroangiopatie, vedoucí k tzv. lakunárním iktům (20-25 % iCMP), poté identifikovatelné příčiny jako jsou spontánní disekce mozkových tepen, vaskulitidy nebo hyperkoagulační stavy. Poslední jsou tzv. kryptogenní (neidentifikovatelné) příčiny, které při standardních vyšetřeních nejsou zjištělné. Při lokální ischemii a nedostatečném prokrvení mozkové tkáně dojde k nekróze tkáně a vzniku ischemického jádra, kolem kterého je tzv. penumbra (ischemický polostín), tkáň, ve které je zásobení částečně zachováno. Pokud dojde k včasné rekanalizaci cévního řečiště, nemusí tato tkáň podlehnout nekróze. (Růžička, 2021)

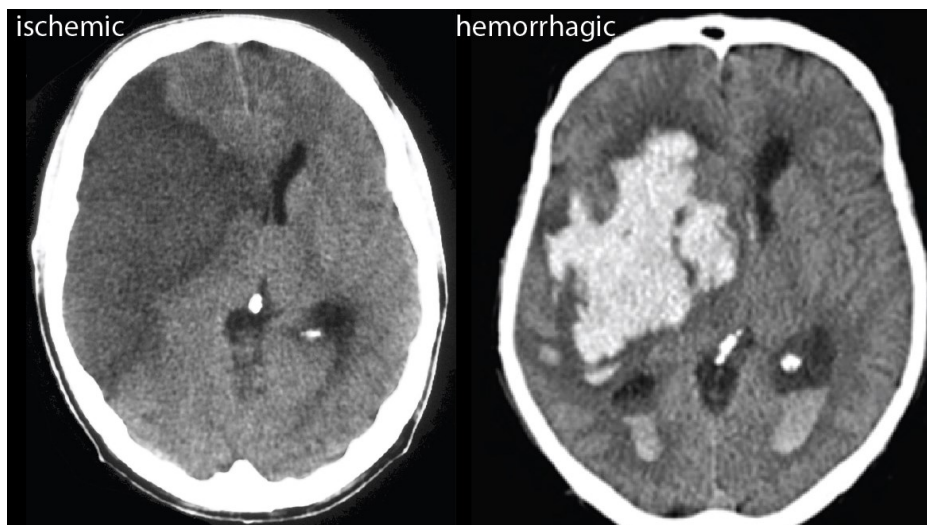
Obrázek č.2.1.1: Ischemická cévní mozková příhoda (Turner, 2008)



2.2. Hemoragická cévní mozková příhoda

Hemoragická, v překladu krvácivá, CMP se projevuje intrakraniálním krvácením do mozkového parenchymu, či vzácněji subarachnoidálním krvácením do komorového systému. Jedná se o méně častou formu mozkového iktu, ale na rozdíl od ischemické CMP má výrazně vyšší mortalitu. Je způsobena rupturou mozkové tepny nebo žíly. (Lindley, 2017)

Obrázek č.2.2.1: ischemická a hemoragická cévní mozková příhoda (Mayank, 2009)



Krvácení do mozkového parenchymu je nejčastěji způsobeno hypertenzní vaskulopatií či amyloidovou angiopatií, které se řadí do tzv. primárních intracerebrálních hemoragií. (Šrámek, 2017) Mají typickou lokalizaci a tvoří 80 % případů.

Mezi sekundární intracerebrální hemoragie řadíme krvácení do ložiska způsobené tumorem či kontuzí, cévní malformace nebo krvácení podmíněné žilní trombózou. Dále k nim

patří i krvácení po koagulopatiích při užívání antitrombotických léků nebo komplikace vzniklé trombolytickou terapií.

Hlavními projevy jsou náhle vzniklé neurologické deficity závislé na lokalizaci krvácení a bolesti hlavy různé intenzity. Náhlé poruchy vědomí nenastávají, pokud se nejedná o tříštivé kmenové nebo rozsáhlé hemisferální krvácení, ty nastanou s odstupem hodin (při progredujícím krvácení) až dvou dnů, kdy vzniká edém. (Růžička, 2017)

Subarachnoidální, jinak též intermeningeální, hemoragie vzniká při krvácení do likvorových cest mezi pia a arachnoideu mater. Nejčastěji vzniká rupturou aneurysmatu, arteriovenózní malformace nebo i pouhou hypertenzí, důvodem mohou být i krvácivé stavy či primární vaskulopatie. Výjimečně je příčina neznámá, v takovém případě mluvíme i kryptogenním krvácení. Subarachnoidální hemoragie může být vyvolána i traumatem, kontuzí.

Nejčastějším a hlavním příznakem je náhle vzniklá bolest hlavy, často popisovaná jako nejsilnější bolest v životě. Ta je spojena s vegetativními příznaky, jako je zvracení a teploty, a různě hlubokými poruchami vědomí, kvantitativními a kvalitativními. (Ambler, 2011)

2.3. Nejčastěji poškozené oblasti

U ischemických CMP je nejčastěji poškozenou oblastí povodí a. cerebri media (cca 65 %). Při uzavření kmene této tepny vznikají kontralaterální hemiplegie, hemihypestzie, hemianopsie a kvadrantopsie, paréza bulbů k ložisku a paréza pohledu na opačnou stranu. Při poškození dominantní hemisféry se může projevit afázie, u nedominantní pak apraxie, anozognozie nebo i neglect syndrom. Při rozsáhlé ischemii a vzniku edému poté může dojít k různým poruchám vědomí. (Růžička, 2021; Kolář, 2009)

Při postižení a. cerebri media nejčastěji vzniká kontralaterální hemiparéza s větším postižením dolní končetiny a častým postižením frontálního laloku různého typu.

U ischemie a. cerebri posterior dochází ke kontralaterálnímu výpadku zorného pole, hemihypestzii a mírné hemiparéze.

Ve vertebrobazilárním povodí existuje několik méně častých iCMP. Vyskytují se zde tzv. vaskulární kmenové syndromy, kdy může být poškozen jeden nebo více hlavových nervů s kontralaterální hemiparézou, hemihypestezií či poruchou vědomí. Poškození oběhu přes a. vertebralis může vyvolat kmenové syndromy i poruchy vědomí, ale průběh může být i zcela asymptomatický. Uzávěr a. basilaris v proximální části se projeví kvadruparézou s poškozením hlavových nervů, ve střední může způsobit tzv. locked in syndrom a v distální způsobí centrální slepotu, postižení kmene a různé poruchy vědomí. Ischemií mohou být postiženy i cévy zásobující mozeček, a. cerebelli inferior posterior, a. cerebelli inferior anterior a a. cerebelli superior. V takovém případě jsou nejčastějšími poruchami ataxie, dysartrie a vertigo. (Růžička, 2021)

U hemoragických CMP bývají ložiskové projevy podobné těm, které jsou způsobené ischemickými ikty. Výjimku tvoří bolesti hlavy, které bývají způsobeny buď velkým hematomem v intracerebrální oblasti nebo subarachnoidálním krvácením. Zvracení se vyskytuje při zvýšeném intrakraniálním tlaku, často spojeným s hematomem v cerebelární oblasti. (AN, 2016)

Nejčastější lokalizací bývá krvácení do hlubokých struktur (55 %) – bazální ganglia, capsula interna, thalamus. Příznaky jsou podobné iCMP a. cerebri media. (Růžička, 2021)

Krvácení do bazálních ganglií a thalamu způsobuje kontralaterální senzomotorické deficity, hlavním znakem talamického krvácení je ztráta všech smyslových modalit. (AN, 2016)

30 procent hemoragií je lokalizováno lobárně subkortikálně. 15 procent se vyskytuje v oblasti kmene. (Růžička, 2021; Šrámek, 2017)

Projevy postižení závisí na konkrétním laloku, nejčastěji se jedná o záchvaty, afázie, hemianopsie, slabost, necitlivost nebo brnění. (AN, 2016)

Krvácení do mozečku tvoří asi 10 procent případů a jeho příznaky jsou podobné jako u iCMP, problém vzniká při větším hematomu, jenž může komprimovat mozkový kmen a 4. komoru. 5 % hemoragií vzniká v oblasti mozkového kmene, nejčastěji pontu. Příznaky se liší od hemiparézy při menším krvácení až po rozsáhlá pontinní krvácení, kdy vzniká náhlé bezvědomí, kvadruplegie a další příznaky vedoucí až k mozkové smrti – vyhasnutí všech mozkových funkcí. (Růžička, 2021)

Při subarachnoidálním krvácení vznikají velmi silné bolesti hlavy, synkopy, zvracení, ztuhlost šíje, záchvaty i snížená úroveň vědomí. Mohou být přítomny i meningeální příznaky jako je Kernigův či Brudzinského příznak. (Chen, 2014)

2.4. Rizikové faktory

Rizikové faktory dělíme na ovlivnitelné a neovlivnitelné. Mezi ty neovlivnitelné patří věk, pohlaví, rasa, genetika a přechodné ischemické ataky. Například výzkum v USA z roku 2005 ukázal, že průměrný věk vzniku CMP je 69,2 let. Nedávný výzkum nicméně potvrzuje, že lidé mezi 20-54 lety jsou vystaveni stále se zvyšujícím rizikům cévní mozkové příhody, patrně díky vyskytujícím se sekundárním faktorům.

Co se týče pohlaví, tak ženy trpí vyšším rizikem vzniku cévní mozkové příhody než muži, bez ohledu na věk. Američtí vědci též zjistili, že černošská a hispánská populace je vystavena vyšším rizikům než populace evropského typu, to platí především pro hemoragickou formu CMP. (Kuriakose, 2020)

Podle studie z roku 2023 se riziko vzniku CMP v závislosti na pohlaví a věk liší. Ve středním věku mají vyšší riziko vzniku muži než ženy. Tento poměr se mění s rostoucí incidencí CMP u žen po menopauze. V průměru do 80. roku života je poté incidence vzniku často i vyšší u žen než u mužů. (YOON, 2023)

„Tranzitorní ischemická ataka (TIA) je přechodný neurologický deficit vaskulárního původu, u kterého není na CT mozku zobrazena akutní ischemická léze.“ (Růžička, 2021) Základní mechanismus je stejný jako u plně rozvinutého iktu, proto i přístup k takovému pacientovi by měl být stejný. U TIA je dočasně zablokován přívod krve do části mozku, většinou způsobené drobnou krevní sraženinou, která se po chvíli rozpustí. TIA působí jako varovný signál před skutečnou událostí, poskytuje příležitost ke změně životního stylu a zahájení léčby ke snížení možností vzniku CMP.

Genetika přispívá jak k těm ovlivnitelným, tak i neovlivnitelným rizikovým faktorům mozkové mrtvice. Existuje celé řada genetických mechanismů, ovlivňujících vznik a rozvoj CMP. Rodičovská nebo rodinná anamnéza zvyšuje šance, že se u jedince vyvine tato neurologická porucha. Dále i vzácná mutace jednoho genu může přispět ke stavu, ve které je mozková příhoda primárním klinickým projevem, jako je tomu například u autozomálně

dominantní arteriopatie. Třetí možností je vznik CMP jako jeden z následků mnohočetných syndromů způsobených genetickou mutací jako je například srpkovitá anémie. I některé běžné genetické mutace jsou spojeny se zvýšeným rizikem vzniku CMP, jako je například genetický polymorfismus 9p21. Studie prokázali dědičnost až 40 % u onemocnění velkých cév a 16,7 % u onemocnění cév malých. (Kuriakose, 2020)

Do ovlivnitelných rizikových faktorů řadíme hypertenzi, diabetes mellitus, hyperlipidémii, abusus alkoholu a drog, kouření, fyzická inaktivita a špatné dietní návyky. Znalost těchto faktorů je nezbytně důležitá, jelikož při jejich správném omezení či snížení se zároveň sníží riziko vzniku cévní mozkové příhody. (Rubattu, 2000)

Jako ten nejdůležitější ovlivnitelný faktor je bezpochyby hypertenze. Platí zde prostá přímá úměra, čím vyšší krevní tlak, tím vyšší riziko vzniku CMP. S přibývajícím věkem většinou i stoupá krevní tlak, proto se též pravděpodobnost zvyšuje. Nicméně opět se zde vracíme k faktu, že vysoký krevní tlak už je problémem i v relativně mladé populaci. Lékaři pacientům doporučují krom užívání léků na vysoký krevní tlak též změnu životního stylu, mluvíme o zlepšení stravovacích návyků a zvýšení pohybové aktivity. (Rubattu, 2000; Boehme, 2017)

Diabetes mellitus je další v řadě ovlivnitelných rizikových faktorů. Podle amerických studií je až dvojnásobné riziko vzniku CMP u diabetiků. Nárůst pacientů s cukrovkou může vysvětlovat i zvýšené množství pacientů s CMP v populaci nižšího věkového průměru. Prokázalo se, že úprava dietního režimu a správná medikamentózní terapie u diabetiků snižuje riziko vzniku mozkového iktu. (Burke, 2017; Boehme, 2017)

Vztah mezi dyslipidemií a cévní mozkovou příhodou je též zcela zřejmý. Při zvýšeném celkovém cholesterolu je riziko CMP vyšší, při zvýšeném množství HDL (high-density lipoprotein) cholesterolu, neboli toho „hodného“ cholesterolu, se riziko vzniku CMP snižuje.

Konzumace alkoholu má přímý vztah s hemoragickou cévní mozkovou cévní mozkovou, kdy i malé konzumace alkoholu zvyšuje rizika krvácení. Silná konzumace alkoholu je spojena s hypertenzí a vysokým rizikem mozkového iktu ischemického i hemoragického. Užívání drog různých kategorií (kokain, heroin, amfetamin, extáze) je spojeno se zvýšeným rizikem iCMP i hCMP. Kouření cigaret je jeden z hlavních rizikových faktorů a téměř zdvojnásobuje šance na vznik CMP. (Boehme, 2017)

Tělesná hmotnost a obezita jsou též rizikovými faktory pro mrtvici. Obezita je spojována s dalšími rizikovými faktory, jako je hypertenze a diabetes mellitus. Špatná životospráva je zase spojována s hypertenzí, diabetem a dyslipidemií. Ze specifických složek stravy například vyšší příjem soli zvyšuje krevní tlak a také riziko mozkového iktu, vyšší příjem draslíku naopak šance na CMP snižuje. Fyzicky aktivní lidé díky snížení krevního tlaku, diabetu a nadměrné hmotnosti mají daleko menší rizika vzniku cerebrovaskulárních chorob než lidé neaktivní. (Boehme, 2017)

2.5. CMP a mladí lidé

Studie od Ramireze a spol. z roku 2016 poukazuje na to, že ačkoliv míra hospitalizovaných pro akutní CMP (v USA) na lůžkovém oddělení mezi roky 2000–2010 obecně klesla, rozdíly se tvořily především ve věkových kategoriích. Pokles u pacientů nad 84 let a pacientů v rozmezí 65–84 let kontrastuje se vzrůstem pacientů ve věkovém rozmezí 25–44 a 45–64 let, kdy ty největší rozdíly jsou vidět u nejmladších jedinců. (Ramirez a spol., 2016)

Podobně na tom byly i studie z dalších zemí od 90. let po přibližně rok 2010, jako je například Švédsko, Dánsko, Francie a konkrétní americké regiony jako Severní Kentucky a metropolitní oblast Cincinnati. Výsledky se víceméně shodovaly u všech zmíněných.

Důvodů, proč se CMP začalo objevovat u mladších jedinců, může být mnoho. Ten první důvod by mohla být zlepšená diagnostika, lepší vyšetřovací metody a samotný postoj pacientů vyhledávat lékařskou odbornou péči. Nicméně tento důvod by plně nepokryl otázku, proč se zvýšená prevalence týká především těch mladších. Hlavní a nejlépe odůvodnitelný je určitě zvýšený výskyt rizikových faktorů vedoucích k mozkové mrtvici. Potvrzená je vyšší četnost diabetu 2. typu, hypercholesterolemie, obezity nebo také vyšší užívání cigaret, alkoholu a drog. Například i znečištění ovzduší a změny životních návyků mohou přispívat dlouhodobě k vyššímu riziku vzniku.

Určité rozdíly lze doložit i podle výskytu onemocnění. V zemích s nižšími příjmy je výskyt CMP vyšší než v zemích s příjmy vyššími. Důvodem je vyšší výskyt rizikových faktorů, revmatického onemocnění srdce, infekcí (např. HIV, tuberkulóza,

neurocysticercóza). Díky nižším příjmům zde také nefunguje léčba okulárních rizikových faktorů či samotné jejich odhalení. (Boot, 2020)

Problémem je, že u spousty CMP je příčina stále nejasná. Kryptogenní mozkové příhody tvoří stále velké procento, jež je vyšší právě u mladších věkových kategorií. (Béjot, 2016)

2.6. CMP a Covid-19

Na základě nedávných globálních problémů s onemocněním Covid-19 jsem se rozhodl prozkoumat souvislosti se zvýšeným rizikem vzniku CMP.

Ze studie od Belaniho a spol. bylo zjištěno, že Covid-19 je nezávislý rizikový faktor vzniku mozkové mrtvice. Infekce tímto koronavirem je spojována se zvýšenou nemocností a mortalitou přesahující primární kardiopulmonální následky infekce. Pozorován byl i výskyt základních vaskulárních onemocnění pacientů postižených Covid-19. Pacienti s těžkým onemocněním tímto virem měli třikrát vyšší výskyt kardiovaskulárních onemocnění, než pacienti s mírným až středně těžkým onemocněním.

Nedávné respirační infekce obecně zvyšují krátkodobě rizika vzniku ischemické CMP. Bakteriální i virové infekce se podílejí na vzniku trombotických a embolických infarktů.

V nemocnicích ve Wu-chanu se u 5 % nakažených vyvinula akutní ischemická CMP. Tito pacienti ale patřili mezi skupinu výrazně starších a tím pádem se riziko kardiovaskulárních chorob výrazně zvýšilo i kvůli tomuto faktoru.

3. Pohybové a sportovní aktivity po CMP

Jednou z nejzásadnějších rehabilitací je právě ta po hospitalizaci. Bylo dokázáno, že míra času stráveného vsedě a leže výrazně převažuje dobu strávenou ve stoji a při chůzi. Samozřejmě musíme brát v potaz závažnost poškození, nicméně například podle jedné studie byl čas strávený vsedě nebo vleže na lůžku vyjádřen v 76 % celkového času a pouhých 23 % pacienti při rehabilitaci trávili ve stoji. Tím byl samozřejmě snížen potenciál zvyšování

aerobní aktivity a také do určité míry snižená pravděpodobnost obnovení funkce pohybových stereotypů. (Billinger, 2015)

Nedávná studie Prajapatiho a spol. poukazovala i na nízkou intenzitu cvičení při chůzi během rehabilitační fáze, kdy se intenzita neblížila ani nižší hranici ideálního rozptylu. Je tedy otázkou, jestli už určitý nezáměr o sportovní aktivity nenastává při rehabilitační fázi, kdy nedostatek pohybu způsobuje nekompletní obnovy funkce a nedostatečnou aerobní aktivitu. Proto by tato akutní fáze měla být tou nejdůležitější a díky ní by mělo být pro pacienty jednodušší se dostat do běžných činností života a dále se rozvíjet i v pohybu a sportovních aktivitách.

Fyzická aktivita po mozkové mrtvici je zásadní pro budoucí zdraví pacienta. Mělo by se jednat o nepřetržitý cvičební plán, který by měl být prováděn pod kontrolou a v bezpečných podmínkách. Lidé po CMP by měli podstoupit důkladný screening kardiovaskulárních rizikových faktorů. Mělo by být prováděno časté monitorování srdeční frekvence, případně méně časté monitorování krevního tlaku. Co se týče bezpečnosti kvůli riziku pádů a porušení rovnováhy, je ze začátku vhodné provádět některá aerobní cvičení a silové cviky vsedě, případně je možné využít závěsný systém pro odlehčení například při chůzi či lehkém běhu na trenažéru. (Kim, 2019)

Pohybová aktivita je důležitá i jako prevence vzniku recidivujících CMP a dalších kardiovaskulárních chorob. Přibližně 30 % CMP má recidivující charakter. Mozkové mrtvice a srdeční příhody se vyskytují ve vyšší míře u pacientů po CMP. (Gallanagh, 2011) Podle existujících důkazů má fyzická aktivita vliv na snížení krevního tlaku a zlepšení inzulínové odpovědi, které přímo souvisejí s rizikem vzniku CMP, ischemické choroby srdeční nebo srdečního infarktu. (Billinger, 2014)

Corti poukazuje na to, že neurální obnova a reorganizace jsou silně ovlivněny fyzickou aktivitou. (Corti, 2012)

Po CMP jsou fyzická aktivita a zdatnost velmi nízké, což je spojeno s mnoha omezeními v běžných denních činnostech. Zvýšení tělesné kondice může zlepšit mnoho dalších problémů spojených fází po mozkové mrtvici. Patří mezi ně například snížení únavy, snížení rizika pádů, kompenzace energetických nákladů hemiparetické chůze. To vše dává pacientovi šance na snížení invalidity, získání větší nezávislosti a zlepšení celkové kvality života. (Saunders, 2013)

Fyzická aktivita by měla zahrnovat jak aerobní aktivity, silová a odporová cvičení, strečink, cvičení na zlepšení koordinace a balanční cvičení. Dost častá a účinná jsou cvičení dávající určité úkoly každodenních všedních aktivit. Správná kombinace těchto zmíněných věcí dává vysoké šance na výrazné zlepšení fyzických dispozic pacienta.

Po propuštění z nemocnice se většina pacientů po CMP stane neaktivní v důsledku postižení po cévní mozkové příhodě. V mnoha studiích je dokázáno, že se fyzická aktivita lidí s mozkovým infarktem v akutním, subakutním i chronickém stadiu snížila o výrazné procento. (Baert, 2011; Moore 2013)

Z tohoto důvodu by měla podpora fyzických aktivit u lidí s CMP být na prvním místě. Měla by vznikat různá doporučení na organizace, které se věnují těmto problémům a nabízí různá sportovní a pohybová vyžití.

3.1. Fyzická aktivita po cévní mozkové příhodě v akutní fázi

Cílem fyzické aktivity po cévní mozkové příhodě je předcházet opakujícím se CMP a možným komplikacím způsobeným mozkovým iktem a také zlepšit narušené tělesné funkce. Typ a množství fyzické aktivity musí být přizpůsobeny jednotlivým komorbiditám a specifickým reziduálním deficitům. Též musíme brát v potaz dobu, jež uplynula od mozkové mrtvice. (Arnold, 2019)

V akutní fázi CMP (2-3 dny od počátku nemoci nebo po stabilizování stavu) je zařazováno provádění pasivních pohybů a polohování, při zlepšeném stavu vědomí začíná léčený provádět aktivní pohyby zdravými končetinami (prevence TEN, zlepšení prokrvení), pasivní pohyby nemocnými končetinami za pomoci svých zdravých, trénuje přetáčení na lůžku na obě strany a při rozvoji spasticity a volní hybnosti je využívána celá škála facilitačních metod. Též je trénována opěrná funkce všech končetin například v pozici na čtyřech a jedním z nejdůležitějších prvků je včasná vertikalizace. V akutní fázi se bavíme o změně polohy z lehu do sedu, v subakutní fázi (2 týdny – 2 měsíce od počátku) se provádí nácvik stoje a chůze. Důležitým bodem je též nácvik jemné motoriky a dalších prvků důležitých u každodenních činností ve spolupráci s ergoterapeutem. (Votava, 2001)

Aktivní pohyb v akutní fázi má za cíl zabránit dekonkoci, možnému vzniku zápalu plic, nebo dokonce depresi. Intenzita fyzické aktivity by měla být mírná s nárůstem kolem 10–20 tepů za minutu při pohybu. Například v Bernském iktovém centru jsou hodnoty

kontrolovány při stupňovaném zátěžovém testování s monitorováním EKG. Pokud by hodnota tepové frekvence přesáhla 120 tepů za minutu nebo by byla větší než 70 % maximální srdeční frekvence, hodnota systolického tlaku by byla větší než 250 mmHg a diastolický tlak větší než 120 mmHg, je doporučeno okamžité ukončení testování. (Arnold, 2019)

3.2. Fyzická aktivita po CMP v subakutní a chronické fázi

V subakutní fázi mozkové mrtvice je důležité zvyšovat nároky na organismus pacienta. Důvodem je zvyšování nezávislosti v činnostech každodenního života a také sekundární prevence mozkového iktu. Cvičební program by se měl skládat z aerobní aktivity, cvičení na rozvoj svalové síly a vytrvalosti, strečinku a balančních a koordinačních cvičení. Do aerobní aktivity můžeme zařadit chůzi, ergometrii na rotopedu či běžeckém pásu, kondiční cvičení horních končetin vsedě i vestoje. Ideální harmonogram je 3–5 dní v týdnu, 20–60 minut ideálně rozdělených na několik desetiminutových úseků. Cílem aerobního cvičení je zvýšit rychlost a efektivitu chůze, zlepšit kondici, toleranci na cvičení, kognici a snížit rizikové faktory mrtvice. Cílem cvičení svalové síly a vytrvalosti je zvýšení maximální svalové síly, usnadnění vykonávání různých pracovních činností a snížení maximální potřebné kontrakce, kterou daná činnost vyžaduje, aby došlo co nejpomaleji k vyčerpání svalu. Návrh cvičební jednotky je 1–3 série po 10–15 opakování na 8–10 cviků, při kterých se zapojují převážně hlavní svalové skupiny. Intenzita by se měla pohybovat kolem 50–80 % maxima, trénink by měl probíhat 2–3 krát do týdne. Strečink slouží k zabránění vzniku kontraktur, ke zvýšení rozsahu pohybu a snížení rizika zranění. Statické protažení by mělo být dlouhé 10–30 sekund po aerobním nebo silovém cvičení, 2–3 krát týdně. Balanční a koordinační aktivity, jóga, tai chi nebo rekreační aktivity s využitím míčů či pádel slouží ke zlepšení koordinace ruka-oko, zlepšení rovnováhy, kvality života, mobility, zvýšení bezpečnosti během ADL a ke snížení strachu z pádu. Tyto aktivity by měli být zařazovány jako neméně důležitý doplněk aerobních a silových cvičení 2–3 krát týdně. (Arnold, 2019)

Rehabilitační program v chronické fázi pro pacienta po cévní mozkové příhodě vychází z velmi podobně sestavovaného plánu jako ve fázi subakutní. Intenzita se nicméně zvyšuje, variabilita vhodných sportovních aktivit přibývá. Ve studii od Kima, Laie, Mehta a spol. byly vytvořeny obecné a pokročilé pokyny pro aerobní cvičení a obecné pokyny pro cvičení silové s odporem. Je zde uvedeno, že stávající doporučení pro cvičení lidí s cévní mozkovou příhodou byla vytvořena na základě jedinců s mírnou až středně těžkou závažností během subakutního a chronického stadia rekonvalescence.

Obecná aerobní cvičení zahrnují ergometrii rukou, nohou či kombinovanou, horizontální ergometrii, chůzi v přírodě či na treadmilla a vodní sporty zahrnující plavání. Frekvence cvičení by se měla pohybovat od 3 do 5 tréninků týdně, kdy v počátku je lepší začít tréninky třemi a postupně se dostat až na pět. Doba cvičení by se měla postupně prodlužovat z 20 minut na 40. Možností je si též trénink rozdělit na několik desetiminutových úseků za den. Tyto činnosti by měli být prováděny se střední intenzitou. K posouzení úrovně intenzity je zde použita RPE stupnice (Rating of Perceived Exertion, v překladu Borgova stupnice vnímané námahy), kdy střední intenzita je hodnocena 12–13 body na této 20 bodové stupnici. Alternativní variantou měření je HRR (Heart Rate Reserve, v překladu rezerva srdeční frekvence), kdy střední intenzita odpovídá 40–59 % HRR.

Pokročilá aerobní cvičení se tolik výběrem vhodných aktivit neliší od těch obecných, jedná se takřka o ty stejné. Přibýly k nim nicméně eliptické trenažéry. Ten zásadní rozdíl je ve frekvenci a intenzitě cvičení. Počet tréninků týdně by se měl pohybovat od 5 do 7. Délka cvičení se může přibližovat až 60 minutám. Intenzita provedení by se měla pohybovat mezi 14 – 16 body RPE, popřípadě 60 – 80 % HRR.

Obecná silová cvičení s odporem by se měli skládat ze cvičení na posilovacích strojích, cvičení s volnými váhami (činky, kettlebells) a posilování s odporovými gumami. Silové tréninky by měli být zaměřeny především na velké svalové partie. Frekvence cvičení by měla začínat na 2 dnech v týdnu a postupně se dostat na 3 dny. Ideální počet cviků je 8–10 na celé tělo. Každý cvik obsahuje 1–3 série, kdy se ideálně začne na jedné a postupně se dostane na tři série. Počet opakování by se měl pohybovat v rozmezí 10–15. Velikost odporu či zvolená váha by měly být vždy spočítány procentuálně z maxima na jedno opakování. Při prvních trénincích začneme na 30–50 % maximální váhy. V průběhu, kdy se tělo začne přizpůsobovat, se může intenzita zvýšit na 50–80 %.

Další studie se dost podobají předchozímu doporučení či plánům. Intenzita cvičení se hodnotí dle několika kategorií. U aerobního cvičení by se mělo využít 40 % až 70 % maximální spotřeby kyslíku a jako doplňkové hodnocení subjektivně vnímaná námaha. Toto cvičení zahrnuje ergometrii nohou či rukou nebo kombinovanou ergometrii, chůzi, jízdu na rotopedu či stoperu či chůzi na treadmilla. Frekvence tréninku se může pohybovat kolem 3 až 7 dní v týdnu, 20 až 60 minut denně intenzivního nebo přerušovaného cvičení. Na počátku rehabilitace se používají více přerušované tréninky kvůli dekonkci a nestabilitě pacienta.

U stabilních pacientů se dále využívá silového a odporového tréninku, který je zaměřen na větší svalové skupiny a pomáhá zlepšit funkci ADL. Možnosti sportů jsou například kruhový trénink, posilování s odporovými gumami, posilovacímu stroji, zvedání volných vah či izometrická cvičení. Doporučený počet sérií je 1 až 3 po 10 až 15 opakování a počet cviků se pohybuje kolem 8 až 10 na hlavní svalové partie. Ideální počet tréninku jsou 2 až 3 za týden. Takováto cvičení podporují nárůst síly, rychlost chůze a koordinaci pohybů.

Strečink a balanční cvičení poté slouží k prevenci kontraktur, zvyšování rozsahu pohybu ve spastických končetinách a k bezpečnému fungování v běžném životě. Doporučené dávkování těchto cviků je 2 až 3 týdně. (Gordon, 2004)

Článek elektronického časopisu Ontario Stroke Network uvádí rozvržení pohybových aktivit v podobném stylu. Před aerobním cvičením je doporučováno zahřátí před a zklidnění (tzv. cooldown) organismu po hlavním cvičení, nižší intenzity. Čas hlavního tréninku by se měl pohybovat okolo 20–60 minut, pro méně schopné by se čas měl změnit na kratší intervaly několikrát za den. Frekvence tréninků je ideální 3 až 7 krát týdně. Intenzita se bude zvyšovat plynule, pomalu. Kromě speciálních hodnocení intenzity by se měl pacient naučit sám sebe monitorovat a vědět, kdy si odpočinout. Mezi takové redflags (varovné signály) patří jistě ztráta rovnováhy, dušnost, snížená kvalita provedení pohybu. Do pohybových aktivit spadá klasická kondice na lůžku či chůze, postupně se přidávají ergometrie končetin, steppery, různé typy cyklotrenažérů, chůze do schodů, atd.

Silový trénink by se měl vykonat 2–3 krát týdně. Na jednu svalovou partii případnou 1–3 série po 10–15 opakování. Je doporučováno začít s nízkými vahami a použít trénink progresivního zatížení, kdy se od lehkých vah dostane ke středním a středně těžkým. Takový trénink je nejúčinnější pro zvýšení síly a funkčnosti těla. Trénink by měl zabrat 15–30 minut. Klient se má zaměřit na hlavní svalové skupiny a procvičit především flexory a extenzory kyčle i kolene, abduktory kyčle, plantární i dorzální flexory kotníku, stejně tak oslabené skupiny na horních končetinách a věnovat by se mě také zlepšení funkce hlubokého stabilizačního systému. Mezi způsoby cvičení patří kruhové tréninky s vlastní vahou, zvedání volných vah, posilování s therabandem či odporovými gumami a různé typy dalších funkčních tréninků. Pro realizaci a jednoduchost tréninku je doporučováno vybrat cviky a činnosti běžného života: vertikalizace ze sedu do stoje a naopak, dřep, stoj na patách, stoj na špičkách, výpady, výskoky, atd. (Corti, 2012)

Složka protahování neboli strečinku, tato činnost se může konat buď samostatně nebo v již zmíněném cooldownu. Zaměřit by se pacient měl na všechny svalové skupiny, ale přednost by měli dostat určité flexory a extenzory kyčle i kolene, adduktory kyčle, dorzální i plantární flexory kotníku ale i svalové skupiny na horních končetinách a trupové svalstvo. Ideální počet protahovacích jednotek je 2–3 týdně, pokud se bavíme o delším strečinku, nebo víckrát týdně, pokud je zařazen do cooldownu. Při protahování by neměla být cítit bolest ale pouze zvýšené napětí a čas strávený v napětí by se měl pohybovat kolem 10–30 s, následovala by fáze odpočinku a poté by bylo protažení ještě třikrát zopakováno.

Část je věnována také senzomotorické stimulaci, balanční složce pohybu a koordinaci. Tato cvičení jsou zde doporučována dělat 2 – 3 týdně. Pro cvičení vsedě se používají různá přenášení váhy či koordinované přesuny dolních i horních končetin, mohou se využívat i různé pomůcky, například míč, tyč a podobně. Cvičení ve stoji jsou jak statická tak dynamická. Mezi ty statická patří stoj na jedné noze, stoj spojný, stoj na špičkách, na patách nebo se zavřenýma očima a další různé varianty. Do dynamiky se zařazují různé variace chůze, tandemová, do strany, pozadu, v podřepu. Dále se tam řadí různé výpady, nášlapy, poskoky, kopy, překážkové dráhy nebo třeba i chytání a házení míče. (Corti, 2012)

Corti poukazuje i na důležitost tréninku každodenních všedních činností, které se nejvíc podílejí na plasticitě mozku. Je nicméně třeba brát v potaz míru postižení vzniklého mrtvicí, svalovou slabost, změnu struktury muskuloskeletálního systému, atd. Například pokud není člověk schopný uchopit plechovku s pitím a napít se, je třeba nejdříve posílit silovým tréninkem svaly určené k tomuto úkolu. Následně trénovat přesně tuto činnost, čímž se výrazně zlepšuje svalová síla, koordinace pohybu, je zvýšena plasticita mozku a díky tomu se i zlepšují činnosti každodenního života.

3.3. Konkrétní sporty a sportovní aktivity

Pro některé pacienty postižené mozkovým infarktem je často pravidelné cvičení velmi těžce proveditelné, nemají motivaci a je pro ně velmi nezábavné. Určitě propojení s konkrétním sportem je pro ně spojení zábavy a užitku. Některé studie mluví o tzv. adaptivních sportech, které jsou přizpůsobené postižením s CMP spojeným. Nicméně i tyto sporty vyžadují podporu pečovatele. V jedné takové studii bylo nabráno 18 lidí po CMP, která docházela dvakrát v týdnu do komunitního centra a hrála zde adaptivní sporty. Před a po intervenci jim byla měřena různými způsoby fyzická aktivita organismu a také kvalita funkce ADL a také jejich subjektivní názor na adaptivní sporty. Na konci výzkumu byla dokázána

zvýšena fyzická aktivita, kvalita ADL byla klinicky nevýznamná a subjektivní ohlasy byla ve větší míře pozitivní, až na malé procento, které nebylo schopno výzkum kvůli zdravotním problémům dokončit. Mezi sportovní aktivity, které se zde využily, patřili volejbal, badminton, přehazovaná, a individuální adaptivní sportovní aktivity zahrnovali penaltové střely na bránu, basketbalové hody na koš a bowling. (Nayak, 2021)

Obecně jakákoliv sportovní aktivita kromě zlepšení fyzických dispozic ovlivňuje výrazně duševní a psychosociální zdraví. Týmové sporty ale poskytují výrazně silnější zážitky a prožitky díky vyššímu sociálnímu zapojení. Sdružují se zde osoby se stejnými či podobnými problémy, postižením, zkušenostmi. Navazují se nové vztahy, kontakty, které pomáhají ve znovuzачlenění do běžného života. (Eather, 2023)

Volejbal

Studie zkoumající vliv volejbalového cvičení na funkčnost a zlepšení kontroly a motoriky horní končetiny z roku 2019 poukázala na kladný efekt této pohybové aktivity. Volejbalový trénink vedl ke zlepšení časoprostorové kontroly funkcí dosahu a úchopu a též funkční výkonnosti a motorické kontroly těla. Bylo dosaženo zlepšeného programování a provádění pohybu. (Mandeghary, 2019)

Cyklistika a jízda na cyklistickém trenažéru

Jízda na cyklistickém trenažéru má významný podíl na zlepšování lokomotorických funkcí, podobně jako chůze či běh. Mají totiž velmi podobné lokomotorické vzorce založené na repetitivních flekčních a extenčních pohybech a díky tomu zlepšení jedné z těchto aktivit může ovlivnit i zlepšení té druhé. Dolní končetiny jsou zatěžovány symetricky po celou dobu pohybu. Trénink na kole či cyklo trenažéru tedy může velmi pomoci osobám s deficitem chůze či rovnováhy v dynamice. (Kim, 2015; EL-TAMAWY, 2021)

Vodní aktivity

Počátky našeho života a prvotní vývoj organismu se odehrávají ve vodě, proto není divu, že má pozitivní a léčivé efekty na lidské tělo i v ostatních fázích života. Voda vytváří unikátní prostředí pro cvičení díky její vztlakové síle, hydrostatickému tlaku a specifickému odporu při pohybu. Tyto faktory umožňují lepší relaxaci tkání, možnost výraznějšího rozsahu pohybu a uvolnění kloubních struktur. (Carayannopoulos, 2020) Vodní terapie přináší spoustu možných benefitů pro pacienty po CMP. Výrazně může pomoci ve zlepšení funkcí mobility

a rovnováhy. (Iliescu, 2020) Cvičení ve vodě pomáhá zlepšovat rovnováhu, zvyšovat svalovou sílu, mobilitu, aerobní kapacitu a funkčnost. Ovlivňuje též správné nastavení kloubů. (Saquetto, 2019)

Zimní sporty

Zimní sporty patří mezi velmi oblíbené sportovní vyžití ať v sezóně tak mimo ni, kdy lidé za sněhem cestují. Při mírných postiženích by pacienti po CMP možná ani nebyli rozeznatelní od ostatních lyžařů. Nicméně při výraznějším deficitu existují alternativy, díky kterým i pro těžší hemiplegiky či paraplegiky zůstává možnost užít si tento typ aktivit. Pro stojící lyžaře se místo klasických hůlek využívají hůlky s podpěrami, které umožňují lépe vyvažovat, zatáčet, zastavovat a nastupovat či vystupovat z vleku. Pro výrazné omezení dolních končetin se využívá tzv. monoski či biski, kdy je postižený usazen na jedné široké lyži nebo dvou u sebe upevněných a využívá hůlek s dostatečnou úpravou. Stejně jako různé úpravy na lyžování existují i pomůcky pro snowboarding. Kromě hůlek či podpěr se využívá pro zlepšení stability i bambusová tyč. Pro kontrolu pohybu v kyčlích v zatáčkách byly vynalezeny různé typy kruhových pomůcek okolo pasu pacienta, které může ovládat buď on sám či jeho instruktor nebo doprovod. Pro osoby s výraznějším deficitem dolních končetin existuje tzv. monoboard, v němž pacient sedí. Kromě sjezdařských disciplín existují i ty běžkařské, neboli severské lyžování, jež nám podobně jako chůze či běh pomáhají zlepšovat kondici, zvyšovat svalovou sílu i stabilitu. Potřebné pomůcky jsou velmi podobné jako u alpských (sjezdařských) disciplín. (Crockett, 2003; Kizuka, 2021)

Obrázek č. 3.3.1: Biski (Canadian Ski Council)



Obrázek č. 3.3.2: Monoski (Canadian Ski Council)



Obrázek č. 3.3.3: Jízda na lyžích s podpěrami (Canadian Ski Council)



Obrázek č. 3.3.4: Jízda na monoski (Canadian Ski Council)



Tyto sporty by měli být vedeny profesionálním instruktorem, který pacienty analyzuje, vybere vhodné pomůcky, naučí je s pomůckami zacházet a bezpečně tuto aktivitu provádět. (Crockett, 2003; Kizuka, 2021)

Golf

Sport, při kterém se kombinuje krátká fyzická aktivita založená na síle a přesnosti s delšími pauzami, které jsou využity k reflexi a následnému plánování. Díky moderním zobrazovacím vyšetřením lze získat informace o činnosti mozku a autonomního nervového systému při expertním výkonu v tomto sportu. Díky těmto informacím se může na jednu stranu zlepšit profesionální výkon sportovců, na druhou stranu se golf může stát motivujícím prostředkem k rehabilitaci nebo vhodnou pohybovou aktivitou pro pacienty po CMP. Obrovskou výhodou je u této aktivity fakt, že zde není potřebná velká fyzická síla. Na profesionální úrovni se tento sport nezdá dělat i po 50. roce života, tím pádem zde nehraje takovou roli fyzická kondice ale spíše mentální vyspělost. Tento sport se vysoce podílí na zlepšení již zmíněného plánování, zrakoprostorové představivosti a paměti, koordinace pohybu potřebné při odpalu. (Hlušík, 2015)

Obrázek č. 3.3.5: Golf po CMP (Trinidad and Tobago Newsday, 2024)



Procházky

Jedna z nejčastějších a nejvyužívanějších pohybových aktivit populární pro svoji jednoduchost, praktičnost. Pro lidi, co nesportují, je to často jediná pohybová aktivita, kterou provozují nebo jsou ochotni vykonávat. Z jedné studie, která sledovala sportovní aktivity u pacientů, jak před vznikem mozkového infarktu, tak po ní, výsledky ukazují, že procházky byly nejčtenější sportovní aktivitou před a v ještě vyšší míře po CMP. (Fini, 2022)

Běh

Běh už je o poznání těžší aerobní aktivita než obyčejná chůze nebo lehká turistika. Je k němu potřeba už daleko lepší fyzická připravenost, lepší koordinace, fyzická kondice, stabilita. U jednostranných paréz toto mohou být právě ty důvody, proč lidé zůstanou u lehčích a bezpečnějších variant, bez rizika pádu. Studie od Fini poukazuje právě i na skutečnost, že ze zkoumaných pacientů před CMP běhalo více lidí a po mrtvici se tento stav snížil. (Fini, 2022)

Jóga

Tato aktivita podle většiny studií nepřináší mnoho benefitů v oblasti fyzického rozvoje a zlepšení, ale přináší především pozitivní efekt na psychiku a léčbu depresí. Bylo zjištěno, že po absolvování hodin jógy se zlepšila a pozitivně ovlivnila mysl pacientů, což samozřejmě

pozitivně ovlivňuje i celkové zdraví jedinců. (Lazaridou, 2013) Můžeme hovořit i o zlepšení rovnováhy. Zde je vhodné říci, že v jedné studii dosáhla skupina mužů výraznějšího zlepšení než u žen. Jedním z možných důvodů je obecně lepší flexibilita těla žen daná jiným poměrem hormonů a anatomickou strukturou. Jóga se podílí na zlepšení flexibility těla a u mužů jsou tedy zlepšení s časem výraznější. (Lai, 2022)

Obrázek č. 3.3.6: Jóga po CMP (Saebo, 2019)



Pilates

Tato pohybová aktivita je v mnoho studiích, internetových portálech či stránkách zmiňována jako doporučená a vhodná pro osoby v chronickém stadiu CMP. Pilates je metoda tělesného cvičení, která má zlepšit mentální i fyzickou kontrolu nad svým tělem, posílit jej a zlepšit jeho ohebnost. Formulace jeho zásad zní takto: soustředěnost pohybu, řízený pohyb, pohyb vycházející ze středu těla, plynulost pohybu, přesnost pohybu a dýchání. Bylo zjištěno, že je vysoce účinné při obnově fyzických funkcí, například rovnováhy, flexibility, funkce svalů a kardiopulmonálních funkcí pacientů po CMP. V neposlední řadě má vliv také na zlepšení psychického a sociálního zdraví. Jedna korejská studie z roku 2017 vytvořila ze 40 lidí 2 na polovinu rozdělené skupiny, experimentální skupinu, v níž kromě klasické fyzioterapeutické cvičební jednotky prováděli také hodinové lekce pilates dvakrát týdně, a kontrolní skupinu, která se této akce neúčastnila. Po 12 týdnech bylo zjištěno výrazné zlepšení ve všech aspektech kvality života u experimentální skupiny. (Yun, 2017)

Obrázek č. 3.3.7: Pilates po CMP (Hanc, 2021)



Tanec

Lidé po CMP často mají pocity sociální izolace, nedostatek důvěry ve schopnost udržení rovnováhy a celkově větší nespokojenost s pohyblivostí. Taneční kurzy mohou tyto problémy zlepšit. Tanec je činnost vyžadující komplexní pohyby spojené s rytmickými podněty obsaženými v hudebním podkladu. Obecně lidé pravidelně tančící mají stabilnější chůzi, lepší rovnováhu a rychlejší motorické reakce ve srovnání s netančící populací. Tanec je též velmi dobrá varianta pro zlepšení aerobních funkcí, stejně jako chůze či běh. Tanec se už začal dříve využívat pro léčby dysfunkce chůze a rovnováhy u Parkinsonovy nemoci. Díky zábavě, kterou mohou pacienti zažít, je tanec i podle některých studií úspěšnější ve svých výsledcích, než některé konvenční tradiční metody. Nicméně vliv tance na stavy po CMP není dostatečně prozkoumaný a ověřený, existuje několik studií, které tento vliv zkoumali a pacienti se v některých odvětvích jako je rovnováha a rychlost chůze opravdu zlepšili. Nicméně se nejednalo o randomizované kontrolované studie a vzorek pacientů byl velmi nízký. Proto bude třeba v tomto bádání na téma tanec a jeho vliv na stavy po CMP pokračovat. (Patterson, 2018)

Obrázek č. 3.3.8: Tanec po CMP (Flint Rehab, 2020)



Boccia

Tato pohybová aktivita nám umožňuje pracovat se zrakovým vnímáním a prostorovou orientací, plánováním pohybu a koordinací. Nevede ovšem k výraznému zlepšení pohybových funkcí horních končetin, snad kromě flexe zápěstí a ulnární dukce. (Suárez-Iglesias, 2020)

Obrázek č. 3.3.9: Boccia (Český paralympijský výbor)



Rizikové sporty

Rugby a americký fotbal

Mechanismus úrazu u těchto sportů může způsobit arteriální disekci některé z mozkových tepen, která je dost často důvodem vzniku CMP. Úmrtí či vzniklý vážný neurologický deficit není výjimkou. Opakovaná drobná poranění mozku zvyšují pravděpodobnost vzniku dalších poranění, často vážnějšího typu. Důležitá by měla být edukace sportovců o jejich subjektivních vjemech různých zranění, důkladná kontrola lékařů a hlavně dostatečně dlouhý odpočinek. (Doyle-Baker, 2021)

Box a bojové sporty

Při těchto aktivitách opět vznikají častá poranění mozku díky opakovaným úderům do hlavy. Například v boxu se už v roce 2000 díky častým zraněním hlavové oblasti začala měnit pravidla, snížil se počet kol, zlepšila se lékařská péče a zvýšila se kontrola boxerů mezi koly. (Doyle-Baker, 2021)

Baseball

U hráčů tohoto sportu se díky opakovanému cvičení horních končetin a specifickému pohybovému vzorci velmi často vyvíjí syndrom horní hrudní apertury (thoracic outlet syndrom). A. subclavia může být vystavena traumatu vedoucímu k hematomu a následné disekci či trombóze tepny. Hráči baseballu mají často větší dispozice ke vzniku thoracic outlet syndromu a díky vysokým nárokům v tréninku jim hrozí přetrénování a nedostatečná regenerace. Z postižené tepny se může poté uvolnit trombus a hrozí i embolizace mozkových tepen. (Doyle-Baker, 2021)

U všech těchto sportů je zvýšená pravděpodobnost vzniku CMP či jiných neurologických obtíží. Pro osoby po mrtvici je poté riziko ještě mnohonásobně vyšší.

Zde ovšem nastává dilema, jestli tato zvýšená rizika jsou kontraindikací nebo relativní kontraindikací. Například pokud se bojové sporty omezí na téměř či zcela bezkontaktní úroveň, budou se trénovat pouze nácviku úderů, kondice či mírné zápasení či zápolení, není důvod je nedoporučit. Stejně tak vyvstává otázka, proč některé typy organizací zaměřených na osoby s neurologickým postižením organizují i týmové sportovní akce, mezi které patří výše zmíněný baseball či rugby. Nezisková organizace zdravotníků a dobrovolníků StrokeOT

z Connecticutu poukazuje na adaptivní týmové sporty, v nichž se objevuje kromě basketbalu či fotbalu právě i baseball a softball.

3.4. Silové cvičení a sporty

Posilování, anaerobní trénink, silový trénink, to jsou témata, která bývají zřídka zmiňována tak často, jako aerobní aktivity, balanční a koordinační cvičení či strečink. Historicky byl dokonce silový trénink brán téměř jako kontraindikace pro lidi s CMP, a to z důvodu zvýšení hypertonie. Toto tvrzení u některých převládá i dodnes. Studie nicméně dokázaly, že tomu tak rozhodně není. (Corti, 2012) Naopak, vhodná aplikace silového tréninku hypertonii nezvyšuje, ale zlepšuje pohybové vzorce. Posilování by tedy mělo mít naprosto stejnou důležitost jako ostatní zmíněné. Svalové oslabení po mrtvici je opravdu běžnou záležitostí, která brání dalšímu funkčnímu rozvoji. Existuje zde přímá úměra mezi svalovou silou a funkcí konkrétní části těla či celého organismu. A funkcí se rozumí třeba i naprosto zásadní běžná činnost – chůze. Například při oslabených dorzálních flexorech nohy, slabých flexorech kyčle a extenzorech kolene bude chůze po rovině velmi nekvalitní, při oslabených extenzorech kyčle, flexorech i extenzorech kolene zase bude nemožná nebo těžce zvladatelná chůze do schodů. (Saunders, 2014; Corti, 2012)

Silový trénink je doporučován pro stabilní pacienty už velmi dlouhou dobu. Je samozřejmě otázkou, v jakých případech by se k němu mělo přistupovat opatrněji. Hovoříme zde například o rozdílech mezi hemoragickou a ischemickou cévní mozkovou příhodou, o vysokém tlaku, o kvalitě stěn cév atd. Výzkumy dokazují, že po cévní mozkové příhodě dochází k funkčním i strukturálním změnám, jako je svalová atrofie, změny typu vláken i svalové struktury. Dochází samozřejmě i ke změnám na neurální úrovni, které mají ve výsledku daleko větší vliv na svalovou slabost po CMP. Nicméně kvalitní silový trénink dokáže i tak výrazně zlepšit funkci svalů jak zdravé tak postižené poloviny těla. (Signal, 2014). Důležitá poznámka nicméně je, že ze všech studií ještě není potvrzena účinnost samotného silového tréninku na fyzický stav pacienta, ale spojení silové tréninku s aerobní aktivitou, strečinkem, tréninkem stability a koordinace již obrovský vliv má. (Saunders, 2014)

Studie od Cortiho a spol. například ukazuje, že účinky silového tréninku zvyšují svalovou sílu až o 75 % oproti výchozí hodnotě po mrtvici. Mechanismus zlepšení souvisí krom změn svalové struktury a svalové funkce i se zvýšením nervové aktivace a zlepšením

plasticity mozku. Nicméně je třeba brát v potaz to, že silový trénink musí být dostatečně intenzivní, trvat přiměřenou dobu a musí být i progresivní, aby měli svaly i neurální spoje dostatečný stimul se měnit a zlepšit. V článku z vědeckého časopisu *New Zealand Journal of Physiotherapy* vyšlo tvrzení z několika novějších studií, že silový trénink má výrazný vliv i na kognitivní funkce, deprese a úzkosti, což je velmi častý problém u osob postižených mozkovým infarktem.

I když je za poslední roky dokázáno, že silový trénink má opravdu své místo v rehabilitační péči i následné rekonvalescenční péči pro osoby po CMP, mnoho zemí ho do svých plánů nezačleňuje. Studie z Nového Zélandu zjistila, že se doporučení *New Zealand Clinical Guidelines for Stroke Management* z roku 2010 pro zvládnutí svalové slabosti po CMP shodují s doporučeními jiných zemí či regionů pouze v 58 %. Tato doporučení právě obsahují i silový trénink. (Johnston, 2013)

Velmi důležité je správně vyhodnotit objem a intenzitu cvičení. Již bylo několikrát zmíněno, že pokud nebude trénink dostatečně progresivní, zlepšování funkce bude mizivé. Pro fyzioterapeuta, později trenéra, je často velmi složité najít tu správnou a vhodnou intenzitu, jelikož bychom se opravdu měli pohybovat na hranici pacientových možností. Je více možností jak zvýšit intenzitu tréninku, například zvýšením váhy či odporu, zvětšením počtu opakování, zkrácením pauzy mezi sériemi nebo zvýšením počtu tréninků v týdnu. Zvyšování vah má velký vliv na nervosvalovou koordinaci a zesílení svalových vláken. Zde je ovšem důležité si uvědomit, že u pacientů po CMP by se mělo postupovat opatrně, od nejlehčích vah po středně těžké, úplně těžkým vahám pohybujícím se od 80 – 100 % maxima na jedno opakování by se měl pacient vyhnout. Poté by hrozilo výrazné zvýšení tlaku a rizika s tím spojená. Úprava počtu opakování, počtu sérií na danou partii, počtu tréninků za týden může podpořit neuroplasticitu mozku. S těmito faktory se poté může velmi dobře pracovat. Začíná se například na jednom až dvou trénincích za týden, na jedné sérii na partii a na deseti opakováních cviku, postupně se může vždy jedna nebo více hodnot navýšit. Důležité zde je ale najít hranici, kdy již pacient vyčerpá své rezervy a vytvoří dostatečný stimul pro progresi, ale zároveň se nepřetrénoval. Pauzy mezi sériemi je možné též zkracovat případně prodlužovat, závisí to například na zvolené váze či odporu, kdy je u více silových opakování nutné zvýšit dobu odpočinku, aby se opět načerpala energie pro další sérii. Všechny proměnné, jež byly zmíněny, je možné pod odborným dohledem upravit podle potřeb a zapříčinit stále se zlepšující progres pro pacienta. (ACMS, 2014; Bowden, 2013; Garber, 2011)

3.4.1. Výběr vhodných cviků a navržení tréninků

Díky své zálibě v silových sportech a budoucí práci fitness trenéra jsem se rozhodl vytvořit určitý návrh vhodných cviků a sestavit dvě alternativy silového tréninku pro osoby po CMP ve fitness centru. Pomocí několika knih o posilování, svých zkušeností a absolvovaného kurzu fitness trenéra vznikl ucelený návrh, který by mohl být použit i do budoucích praktických prací a případně inspirovat a motivovat pacienty cvičit v prostředí posiloven a rozvíjet komplexně svalovou sílu.

Fotografie v této kapitole nebyly pro svůj vysoký počet číslovány. Popisy cviků se nacházejí vždy nad příslušnými fotografiemi, poznámky za nimi.

Aktivace bránice a trupových stabilizátorů – pozice třetí měsíc na zádech a jeho variace

a) DKK ve FX 90° v kyčelním a kolenním kloubu, HKK v pozici 90° FX a mírné ABD, mírná FX v loketním kloubu („objímající gymbalon“), soustředění se pouze na dech, do různých oblastí spodní části trupu – do bederní oblasti, podbřišku, spodních žebber.



b) Pozice DKK je stejná jako u první varianty, dlaně jsou opřené do kolen, oboustranný tlak končetin proti sobě, opět soustředění se na dech.



c) Vycházet z první pozice, mírný pohyb do FX v ramenním kloubu a EX v kyčelním kloubu protisměrných končetin a zpět do výchozí pozice pomocí flexe v kyčelních a ramenních kloubech.



d) Diagonální tlak do protisměrných končetin pouze v jedné diagonále – izometrie, druhé protisměrné končetiny provádějí pomalý izokinetický pohyb do mírné EX a následně se vrací do původní pozice.



e) Využití tyče či násady, kterou vytváříme tlak HKK proti DKK podobně jako v možnosti 2, poté provádíme izokinetický pohyb DK do mírné extenze a zpět.



Poznámky: při EXT DK neprovádět přehnaně velký rozsah pohybu, který by byl na úkor kontroly pohybu, prohnutí se v bederní oblasti a povolení svalů kyčelního kloubu a stabilizátorů páteře.

Proč toto cvičení provádět: jedná se o skvělé procvičení trupových stabilizátorů, prodýchání a aktivaci bránice, automobilizaci hrudního koše. Doporučuji dělat na začátku tréninku kvůli lepšímu zapojení těchto svalů při následných aktivitách.

Posilování a aktivace zevních rotátorů ramenního kloubu pomocí therabandu, expanderu, kladky či jednoruční činky

a) Pozice ve stoje či vsedě – lokty u těla, pohyb do zevní rotace v ramenním kloubu.



b) Pozice ve stoje či vsedě – ABD 90° v ramenním kloubu, FX 90° v loketním kloubu, odporová guma či kladka ze spodu, pohyb do zevní rotace.



c) S jednoruční činkou v mírném předklonu – provádíme pohyb v plném rozsahu, pod kontrolou jak v koncentrické tak excentrické kontrakci.



Poznámky: u tohoto cviku si hlídáme postavení celého těla, abychom vnímali kontrolu a správné zapojení rotátorů. Nepoužíváme velké odpory a těžká závaží. Svaly rotátorové manžety patří mezi ty drobnější, křehčí, fungují jako stabilizátory ramenního kloubu.

Proč toto cvičení provádět: posilováním zevních rotátorů předcházíme možným zraněním v oblasti ramenního pletence. Dále poté zvýšíme jejich aktivaci při tlakových cvicích, kdy se právě podílejí na stabilizaci kloubu. Jejich aktivací se může zmírnit převaha vnitřních rotátorů a tím pádem se zlepší i postavení ramenního pletence a celkově horní poloviny těla. Tyto cviky budou tedy i důležitým bodem pro hemiparetiky a jejich vnitřně rotační postavení ramenního kloubu.

Posilování pars spinalis m. deltoideus

a) Pomocí therabandu, expanderu vestoje bilaterálně – počáteční pozice FX v ramenních kloubech 90°, pohyb do horizontální ABD.



b) Jednoručně, kladka či odporová guma zafixovaná na pevném místě, pozicí trupu lze ovlivnit jestli bude sval posilován více v prodloužení či ve zkrácení, počáteční pozice ve FX 90° a horizontální ADD, pohyb směrem do horizontální ABD.



c) Obrácený pack deck unilaterálně, podobná počáteční pozice a trajektorie pohybu jako varianta b.



d) Jednoruční činka vleže na boku.



Poznámky: i tyto cviky je lepší provádět s nižší vahou, intenzitu raději přidat množstvím opakování či zvolit některou z intenzifikačních metod (vyšší čas pod napětím, pomalá negativní fáze pohybu, pauzovaný pohyb).

Proč toho cvičení provádět: pars spinalis m. deltoideus je často upozadřována a není ji dána taková pozornost, kterou si zaslouží. Stejně tak jako ostatní dvě části se podílí na stabilizaci ramenního kloubu a většinou se aktivuje více při cvicích zaměřených na zádové partie. Její samostatné procvičení je podstatné jak z funkčního hlediska tak i z toho estetického.

Posilování svalů zad a doplňkově flexorů lokte

Přítah horní kladky vsedě na široko/ podhmatem na úzko/ přítah horní kladky unilaterálně – práce v plném rozsahu pohybu, vyhnout se chybám jako je výrazný záklon, špatné pozice loktů a předloktí. Při tomto cviku se zapojuje m. latissimus dorzi, m. teres major a m. teres minor, pars ascendens a pars transverza m. trapezius, mm. rhomboidei a doplňkově m. biceps brachii a ostatní flexory lokte.





Horizontální přitahy na stroji/ na vesle bilaterálně či unilaterálně – výhoda jednoručního přitahu je práce ve větším rozsahu pohybu a aktivace rotačních stabilizátorů trupu. Umístěním loktů blíže u těla se zapojí ve větší převaze m. latissimus dorzi, lokty pod vyšším úhlem ovlivní větší zapojení m. teres major a m. teres minor, pars ascendens a pars transversa m. trapezius, mm. rhomboidei a flexorů lokte.





Přítah velké osy v předklonu – náročný cvik na dorzální stabilizátory páteře, více pro pokročilé cvičence. Umožňuje na druhou stranu zvedat vyšší váhu a tím pádem efektivněji stimulovat svalstvo. Zapojeny jsou u tohoto cviku izometricky mm. erector spinae, koncentricky potom pracují m. latissimus dorzi, m. teres major a m. teres minor, pars ascendens a pars transversa m. trapezius, mm. rhomboidei a doplňkově m. biceps brachii a ostatní flexory lokte.



Přítah spodní kladky v předklonu/ přítah jednoruční činky v předklonu – cvik je možné provádět bez fixace horní části těla, kdy se zapojí do hry více rotační stabilizátory trupu, nebo se zafixovat a více se soustředit na striktní provedení cviku. Zapojení svalů je totožné jako u předchozího cviku.

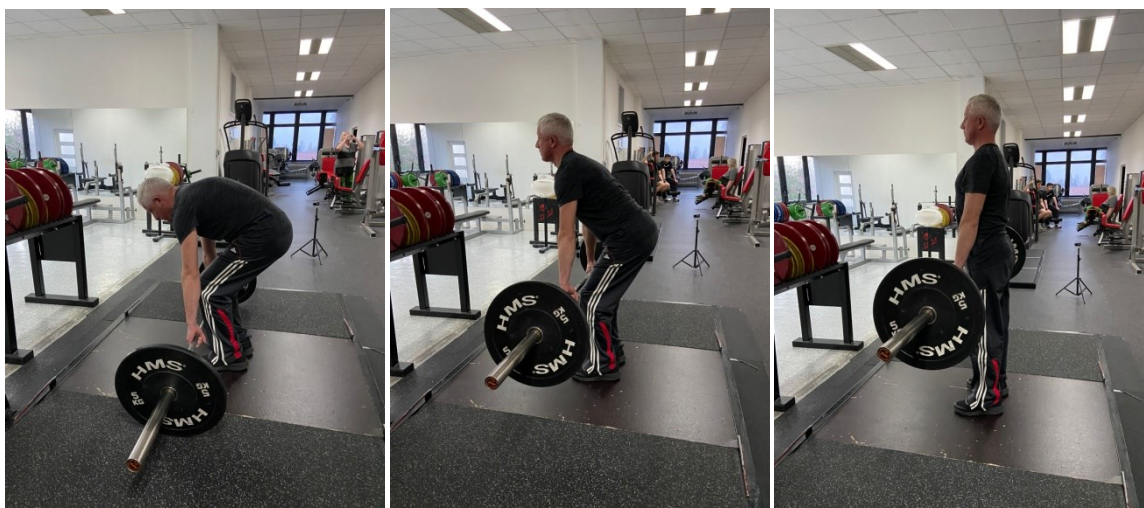




Přítah vrchní kladky unilaterálně v tripodu – cvik zaměřující se na laterální stabilizátory trupu a musculus latissimus dorzi, je zde možnost menšího úklonu pro izotonické zapojení laterálních stabilizátorů.



Mrtvý tah – pro některé společně s dřepem král všech cviků, při kterém se krom téměř všech svalů zad procvičují i svaly kyčelního a kolenního kloubu. Provedení cviku už vyžaduje určitou zkušenost či správné vedení trenéra.



Bicepsové zdvihy s jednoručními činkami – cvik, při němž je pohyb vykonáván v loketním kloubu, ramenní kloub se nachází v neutrální pozici. Podle toho, v jaké pozici se nachází předloktí, se také mění poměrové zatížení flexorů lokte. V supinačním postavení nejvíce samostatně pracuje m. biceps brachii, v neutrálním se zapojí též m. brachioradialis a v pronačním postavení je zapojen m. brachialis.



Bicepsové zdvihy s EZ osou – jedná se o obouruční zdvih speciálně zakřivené osy umožňující přirozenější pozici zápěstí, princip zdvihu je stejný jako u jednoručních činek.



Poznámky: cviků na oblast zad existuje samozřejmě daleko větší spektrum, existuje stovky různých variant, strojů, sklonů, atd. Velmi důležité je snažit se pracovat v plném rozsahu pohybu. Při stahování horní kladky vsedě je potřeba dát si pozor na výrazné záklony, špatné pozice loktů a předloktí. Při horizontálních přitazích je zapotřebí mít stabilní trup. U jednoručních přitahů se mohou jako bonus využít funkce rotačních stabilizátorů trupu, ať už izometricky či izokineticky.

Proč toto cvičení provádět: svaly zad se podílejí na stabilitě trupu, lopatek a propojují tělo v celek. Z praktického hlediska by se dalo říci, že předklony a zvedání věcí jsou činnosti velmi časté a proto by silné a funkční svaly zad měli mít možná i určitou prioritu.

Posilování svalů trupu a doplňkově extenzorů lokte a zápěstí

Peck-deck – velmi jednoduchý přístroj, jímž jsou procvičeny mm. pectorales, především jejich střední část. Počátek cviku se odehrává při jejich úplném protažení, poté se pokračuje do maximální horizontální ADD, která je možná. Důležité je tlačit lokty směrem k sobě.



Tlaky vsedě na stroji – cvičení na stroji je méně náročné na stabilizační funkce a lze se věnovat více procvičovanému svalu, pohyb je strojem veden, nicméně tato cvičení nemusí vyhovovat každému cvičenci kvůli určitým rozměrům přístroje (tlak je vyvíjen ze špatného úhlu kloubů), stroje bývají často s různým sklonem, aby bylo možné zaměřit se více na pars abdominalis, sternocostalis či clavicularis m. pectoralis major. V menší míře se zde jako u tlakového cviku bude zapojovat pars clavicularis m. deltoidei a m. triceps. surae. Nicméně podobně stavěné stroje mohou upřednostnit procvičení mm. deltoidei před mm. pectorales, pokud bude pohyb v ramenním kloubu veden do výraznější ABD než horizontální ADD.





Tlaky vleže na zádech s jednoručními činkami – volné váhy nám umožňují vést pohyb více přirozeně než některé stroje na úkor stability a vyššího soustředění na techniku. Může se zde využít naklonění lavice pro zaměření na určité oblasti m. pectoralis major. Dále se opět zapojuje pars clavicularis m. deltoidei a m. triceps. surae.



Stahování protisměrných kladek – cvik zaměřený na procvičení mm. pectorales v plném rozsahu pohybu, sklonem těla či umístěním výšky kladek se opět může poměrově upravit zatížení do určitých oblastí svalů.



Upažování s jednoručními činkami – cvik je možné provádět vsedě či vestoje, pro správné zapojení deltového svalu je provedena ABD v ramenním kloubu do 90°, dříve než se začne zapojovat ve větší míře m. trapezius. Cvik je možné provádět i unilaterálně s fixací druhé HK a trupu a to buď s jednoruční činkou či kladkou. Zapojeny jsou zde m. deltoideus (převážně pars acromialis), m. supraspinatus a doplňkově m. trapezius (pars descendens).



Tlaky vsedě s jednoručními činkami – cvik náročný na techniku provedení, předloktí by mělo tvořit se zemí kolmici ve všech rovinách po celou dobu pohybu, pohyb by neměl být proveden až do úplného vzpažení (ramena u uší), kdy již váha činky není pod kontrolou svalu a nepřiměřeně zatěžuje ramenní kloub. Zapojené svaly jsou m. deltoideus a m. triceps. surae.



Tricepsově kliky s opřením se o lavici – velmi účinný tlakový cvik, na který je důležité mít určitou sílu na provedení.



Stahování kladky na triceps jednoručně i obouručně – pohyb by se měl odehrávat pouze v loketním kloubu. Stahování obouručně je možné provádět na rovné i zakřivené ose, či za pomoci lan. Stahování jednoručně nám umožní koncentrovat se více na jednu končetinu.



Posilování extenzorů zápěstí s jednoruční činkou s oporou – jeden z možných cviků zaměřený na extenzory zápěstí, oporu může tvořit například tzv. Scotova lavice. Tyto typy cviků mohou pomáhat při flekčních drženích HKK a posilovat antagonistické svaly.



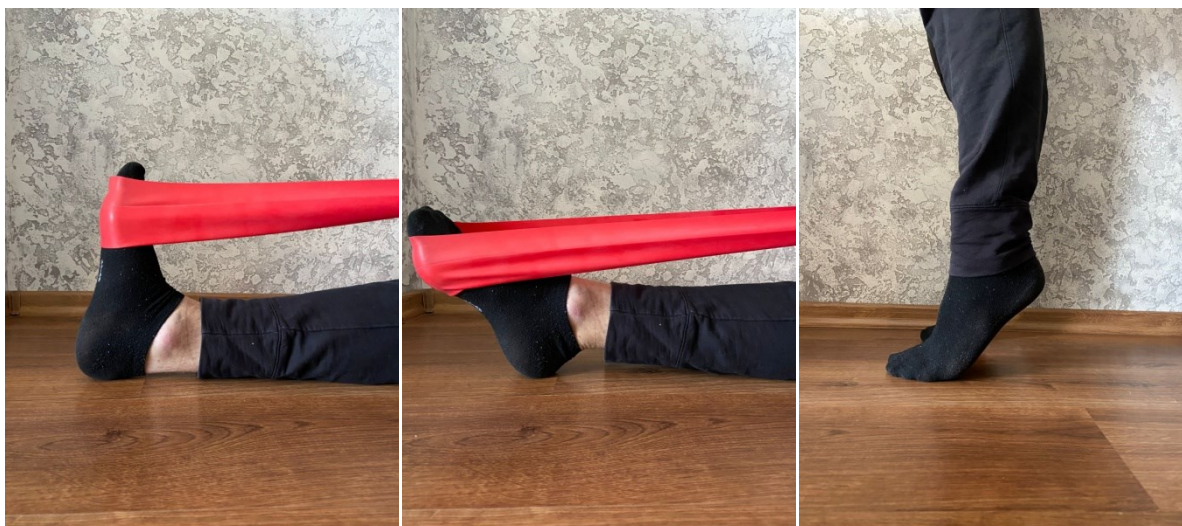
Poznámky: u tlakových cviků je velmi důležité provádět je bezpečně, ve správném úhlu a se správnou technikou, aby se výrazně nepřetěžoval kloubní aparát. Klavikulární část m. deltoideus pro normální účely není třeba cvičit samostatně, jelikož se zapojuje u cviků zaměřených na prsní svalstvo.

Proč toto cvičení provádět: deltové svaly se výrazně podílejí na stabilizaci ramenního kloubu a síle zvedat předměty nad hlavu, prsní svaly se podílejí na mnoho pohybech v ramenním kloubu, především horizontální addukci a addukci a musculus triceps brachii je sval, který se zapojuje i při tlakových cvicích na ramena a prsa. Je velmi často oslabený a pro osoby postižené CMP a například i mírným flekčním postavením HK je o to nutnější jeho posilování.

Posilování svalů dolních končetin

Posilování dorzálních a plantárních flexorů nohy – velmi důležité cviky pro správné zachování funkce hlezenního kloubu. Posílení dorzálních flexorů je možné provádět vsedě či leže za pomoci odporové gumy či uvázaného therabandu za vrchní třetinu nohy. Plantární flexory mohou být odevičeny stejným principem, nicméně pro vyšší zatížení při větší kondici pacienta je možné provádět klasické výpony na lýtka.





Zakopávání – vsedě/vleže/ ve stoje na stroji jedno nožně – cvik zaměřený na flexory kolenního kloubu, tzv. hamstringy, které tvoří m. biceps femoris, m. semimembranosus a m. semitendinosus. Ačkoliv je tento cvik relativně jednoduchý na provedení, je třeba mít na pozoru například postavení páteře při zakopávání vleže na břicho či vesoje, tzn. nevytvořit hyperlordozu bederní páteře.





Posilování abduktorů ve stoji s nataženou DK na stroji vsedě ve FX kolenního kloubu a kyčelního kloubu – ve stoji s nataženou končetinou je cvik možné provádět bez zátěže, s expanderem či na stroji k tomu určeném.



Hacksquat/ dřep – dřep je cvik zaměřující se na celkovou sílu dolních končetin i trupu, jeho provedení je ovšem velmi náročné, pro takové případy je velmi důstojným náhradníkem stroj nazývaný se hacksquat, u kterého je celé tělo stabilnější díky opěrci na ramena a záda. Cvik začíná sklopením pánve do antevertze, flexí v kyčelním kloubu následovanou i flexí v kloubu kolenním. Lumbální a sakrální oblast zad by se neměla dostat do výrazného flekčního postavení, při kterém vzniká výrazný tlak do plotýnek. Hlavní zapojené svalové skupiny jsou sestupně m. quadriceps femoris, hamstringy, m. gluteus maximus, m. gluteus medius et minimus, ostatní flexory kyčle. Doplňkově se zapojují též adduktory a m. triceps surae a samozřejmě erectory spinae.



Legpress – stroj v němž se mění punctum fixum a punctum mobile, ale zapojení svalů je podobné jako u dřepu. Je možné zde využít i možnost cvičení unilaterálně. Důležité je, aby se při provedení cviku spodní oblast zad neodlepovala od podložky a pohyb byl prováděn pouze v kyčelním a kolenním kloubu.



Glutebridge – cvik zapojující především m. gluteus maximus ale i ostatní hýžd'ové svaly a také hamstringy a m. quadriceps femoris. Existují i různé varianty, například s expanderem okolo kolenou, kdy se bude využívat i izometrie zevních rotátorů kyčelního kloubu. Některá fitcentra mají i stroje zaměřené na posilování podobným způsobem, např. tzv. hipthrust machine, kdy se přes určitý odpor provádí pohyb z flexe do extenze kyčelního kloubu.





Předkopávání – cviky zaměřené na m. quadriceps femoris, kdy se pohyb koná z flexe v kolenním kloubu přes odpor do extenze.



Výpady – patří se dřepem k těm těžším cvikům na dolní končetiny, jelikož je zde krom síly velmi potřebná i stabilita. Výpady se mohou provádět opět různými způsoby s různým typem zátěží. Typy provedení jsou například výpad dopředu a zpět na startovací pozici, výpad vzad a opět zpět do stoje s nožného a výpady do prostoru vpřed na X metrů. Volby zátěží jsou například výpady s velkou osou na zádech, se zátěží nesoucí v náruči, s jednoručkami či kettlebellem v ruce.



Poznámky: cviky svalů DK patří energeticky mezi ty náročnější, jelikož se pracuje s velkými svalovými skupinami.

Proč tato cvičení provádět: silné a funkční DKK jsou pro každého z nás to nejdůležitější. Bez nich je nemožné se vertikalizovat, přemístit se z bodu A do bodu B. Všechny ty velké i malé svalové skupiny se podílejí na stabilitě kolenních a kyčelních kloubů a jejich plném a efektivním rozsahu pohybu.

Velmi důrazné doporučení pro každého začátečníka je vyhledat si kvalitního certifikovaného trenéra, v tomto případě i sledujícího problematiku neurologických postižení, který svého klienta pro počáteční lekce bude kontrolovat, opravovat a instruovat. Společně budou směřovat k osamostatnění klienta, pokud je to možné a míra postižení nebude těžšího charakteru, který by neumožňoval naprostou samostatnost a sebekontrolu.

(Tlapák, 2019; Tlapák, 2018; Stoppani, 2016)

Veškeré fotografie jsou mojí vlastní tvorbou. Jejich vytvoření proběhlo se souhlasem fotografované osoby, která navíc souhlasila i se zanecháním plně viditelného obličeje. Informovaný souhlas s vlastnoručním podpisem byl dodán k vytištěné bakalářské práci.

Příklad tréninku pro pacienty s mírným nehemipartickým postižením – dvakrát v týdnu, celé tělo

Trénink A

Pro zahřátí a přípravu organismu na výkon je doporučena jednoduchá mírná aerobní aktivita například na 5 až 10 minut chůze či jízdy na rotopedu

Aktivace bránice ve třetím měsíci na zádech – využití tyče – provádět pouze do doby kvalitního provedení

Zevní rotace v ramenním kloubu s jednoruční činkou v mírném předklonu – 2x10 (počet sérií x počet opakování)

Přítahování horní kladky vsedě – 3x10

Přítah velké osy v předklonu – 3x10

Obrácený peckdeck (pars. spinalis m. deltoideus) – 3x10

Tlak vsedě na ramena s jednoručními činkami – 3x10

Tlak vleže na zádech s jednoručními činkami – 3x10

Hacksquat – 3x10

Zakopávání vsedě – 3x10

Glutebridge – 3x10

Stahování kladky na triceps obouručně – 2x10

Bicepsové zdvihy s jednoručkami – 2x10

Trénink B

Rotoped, chůze na páse – 5-10 minut mírná intenzita

Aktivace bránice ve třetím měsíci na zádech – tlak HKK do kolen a výdrž + izokinetické pohyby protisměrných končetin

Dřep – 3x10

Zakopávání vestoje – 3x10

Výpady vzad – 3x10

Výpony na lýtka – 3x10

Posilování dorzálních flexorů nohy – 3x10

Zevní rotace v ramenním kloubu s therabandem ve stoje v ABD ramenním kloubu 90° - 2x10

Peckdeck – 3x10

Tlaky na ramena na stroji – 3x10

Zapažování s therabandem obouručně – 3x10

Přitahování jednoruční činky v předklonu – 3x10

Stahování horní kladky podhmatem – 3x10

Bicepsové zdvihy s ezet osou – 2x10

Stahování kladky na triceps unilaterálně – 2x10

Příklad tréninku pro pacienta s mírným hemiparetickým postižením – dvakrát v týdnu, celé tělo, více unilaterálních cviků pro větší kontrolu a soustředění, nicméně bilaterální cviky zde stále mají své místo pro větší komplexnost a zapojení paretické končetiny do činnosti dělané pro obě HKK

Trénink A

Rotoped, chůze na páse – 5-10 minut mírná intenzita

Aktivace bránice ve třetím měsíci na zádech – pouze vytvořit postavení (případně vypodložit problémové oblasti pro správné zapojení), trénink dechu

Zevní rotace s therabandem s lokty u těla (vždy jedna HK izokinetický pohyb do zevní rotace v ramenním kloubu, druhá HK izometricky) – 2x10

Horizontální přítah na stroji unilaterálně – 3x10

Horizontální přítah na vesle bilaterálně – 3x10

Obrácený peckdeck – 3x10

Upažování unilaterálně s jednoruční činkou – 3x10

Tlak na prsa na stroji – 3x10

Zakopávání vsedě unilaterálně – 3x10

Legpress unilaterálně – 3x10

Posilování abduktorů na stroji vsedě – 2x10

Glutebridge – 2x10

Posilování dorzálních flexorů nohy – 2x10

Výpony na lýtka – 2x10

Stahování kladky na triceps unilaterálně – 2x10

Bicepsový zdvih jednoruční činky – 2x10

Trénink B

Rotoped nebo chůze na páse 5 až 10 minut mírná intenzita

Aktivace bránice ve třetím měsíci na zádech

Zakopávání vleže unilaterálně – 3x10

Předkopávání unilaterálně – 3x10

Posilování abduktorů ve stoji s oporou – 2x10

Glutebridge – 2x10

Výpony na lýtka – 2x10

Posilování dorzálních flexorů nohy – 2x10

Zevní rotace s therabandem s lokty u těla – 2x10

Peckdeck – 3x10

Upažování unilaterálně – 3x10

Zapažování bilaterálně s therabandem – 2x10

Horizontální přítah na vesle unilaterálně – 3x10

Horizontální přítah na stroji bilaterálně – 3x10

Stahování kladky na triceps bilaterálně – 2x10

Bicepsové zdvihy jednoručních činek – 2x10

(vlastní tvorba tréninku inspirovaná absolvovaným kurzem fitness trenéra pod vedením PaedDr. Petra Tlapáka, CSc.)

Bezbariérový přístup

Vědom si určitého omezení pohybu osob s cévní mozkovou příhodou, ať už z důvodu nižší kondice či jiných přidružených onemocnění, jsem vytvořil průzkum, v němž jsem se snažil zjistit, kolik fitness center je vybaveno bezbariérovým přístupem v celém svém areálu (vstup, šatny, koupelny, vícepatrové objekty). Z internetových stránek nebo telefonicky se mi podařilo kontaktovat 50 fitness center, z nichž 30 bylo vybaveno bezbariérovým přístupem a zbylých 20 nikoliv. (viz graf č. 3.4.1.1) Tento rychlý průzkum nemapuje samozřejmě všechna fitness centra a posilovny v Praze, může nám ale ukázat určitý poměr bariérovosti vůči bezbariérovosti, který zde bude platit. Do určité míry může tato informace vypovídat o bezbariérovosti fitness center obecně v České republice. Jsem si ale vědom specifčnosti Prahy vůči zbytku ČR. Jako příklady center s bezbariérovým přístupem mohu jmenovat například Max Fitness Bílá labuť, Max Fitness Flora, Max Fitness Štěrboholy, Form Factory Butovice, Form Factory Anděl, Form Factory Letňany, Fitness star Chodov, Olympia Fitness Hostivař.

Graf č. 3.4.1.1 (Vlastní tvorba)



4. Diskuze

Tato bakalářská práce má za cíl zmapovat problematiku pohybových a sportovních aktivit u pacientů po cévní mozkové příhodě. Při chronickém stadiu jsou často definována určitá doporučení pro klasickou aerobní aktivitu, silový trénink či balanční cvičení.

Co se týče silového cvičení, je často ve studiích zmiňováno velmi obecně. Popisy se vztahují na posilování velkých svalových skupin, danou intenzitu a na to, jak často se mají tato cvičení provádět. Poté se poukazuje právě na to, že samostatný silový trénink nemá takové účinky jako silový trénink vykonávaný v kombinaci s ostatními činnostmi. (Corti, 2012; Gordon, 2004).

Otázkou ale právě zůstává, provádějí se posilovací cviky správně? Není třeba se věnovat správnému nácviku techniky, rozsahům pohybu, typu svalové kontrakce? Nemělo by vzniknout více studií pro ověření, zda je počet tréninků, cviků a sérií dostatečný? Takto získané informace by mohly výrazně pomoci jak samotným osobám po CMP, tak i terapeutům či trenérům. Ti by díky tomu byli lépe vybaveni vědomostmi a dokázali by svým klientům či pacientům pomoci možná i s daleko výraznějším úspěchem. (Gambassi, 2017)

Kromě silového rozvoje se tolik nerozvádí ani další benefit silového cvičení, a to zvýšení hustoty kostí. Je zapotřebí zmínit, že takovýto pravidelný typ cvičení nám pomáhá předcházet anebo zbrzdit riziko vzniku osteoporózy. U osob po CMP s hemiparézou je zvýšené riziko osteoporózy na paretické straně. Zhoršená rovnováha díky motorickým, senzitivním a senzoryckým deficitům vzniklým po mozkovém infarktu zvyšuje mnohonásobně riziko pádu s následným vznikem zlomenin. (Eng, 2004)

Podle mě je právě silový trénink opravdu velmi důležitou složkou jak rehabilitace, tak především i postrehabilitačních cvičení, která by se mohla a především měla stát alespoň v určité míře nedílnou součástí pohybových aktivit, ať už jako hlavní činnost či doplněk ke konkrétnímu sportu.

Mnou vytvořené varianty cviků a následných dvou příkladů tréninků mohou přinést i možná úskalí. Bude záležet na úrovni postižení osob, jak výrazná bude paréza končetin, jaké pohyby budou výrazně omezené. Snažil jsem se vždy vymyslet více možností, jak procvičit danou svalovou partii, jaké stroje či pomůcky by mohli ulehčit pohyb v problémových partiích a zároveň dostatečně posílit určitý sval. Například cviky na m. deltoideus byly

zvoleny v několika variantách. Jednalo se o tlakové cviky s volnou váhou (činky) nad hlavu pro nejzdatnější klienty. Dále bylo zmíněno upažování jednoručních činek, kdy je tento cvik prováděn do 90 stupňů v ramenním kloubu, m. deltoideus je stimulován a zatížen v jeho plném rozsahu. V poslední řadě bylo využito strojů, jež napomáhají a vedou pohyb klienta. Jak už jsem ale ve své práci zmínil, tyto nápady a možná inspirace budou nadále potřeba rozvinout v praxi.

Jako nejčastější specifické sportovní aktivity jsou ve studiích či na webových stránkách zmiňovány chůze, jízda na rotopedu a plavání. Ve své práci jsem se snažil najít co nejvíce dalších pohybových činností, které byly alespoň namátkově zmiňovány a popsány. Vyhledávání se ovšem stalo nejtěžším úkonem celé práce. Bylo to především zapříčiněno mým nevhodným použitím klíčových slov, která byla příliš obecná. To zapříčinilo nacházení studií, v nichž se objevovaly stále a ty samé informace.

Moje taktika se poté musela změnit. Na webových stránkách zdravotnických organizací či společností zabývajících se sdružováním osob s různými typy neurologických postižení a chorob (včetně cévní mozkové příhody) se mi podařilo najít určité typy sportů či pohybových aktivit, které daná organizace zajišťovala. Poté jsem daný sport již využil jako klíčové slovo a pokusil se najít studii popisující ho do větších detailů.

Nehledě na konkrétní doporučení se ale stále domnívám, že jakákoliv sportovní aktivita konaná ve správné míře a intenzitě může být pacientovi indikována. Vždy bude záležet na stavu pacienta, jeho svalové síle, balančních schopnostech, přidružených onemocněních či úrazech. Sportovci vykonávající některé typy aktivit před vznikem CMP mohou být oproti jiným ve výhodě díky lepší kondici, naučeným pohybovým vzorcům nebo větší motivaci se vracet ke své zálibě.

Týmové sporty jakéhokoliv typu budou pro osoby s neurologickým postižením představovat místo sociálního vyžití spojené s pohybem, což kromě zlepšení fyzických parametrů ovlivní i psychosociální a duševní stav.

Proto se domnívám, že aktivity zmíněné v mé práci budou fungovat spíše jako příklady a ověřená doporučení vzniklá na základě jejich použití, než jako jediné vhodné a potřebné. Pro obsáhlejší škálu bude třeba provést více studií zabývajících se dalšími možnými alternativami.

5. Závěr

Hlavním cílem této práce bylo vytvořit seznam pohybových a sportovních aktivit pro osoby po cévní mozkové příhodě. Na základě využití vyhledávacích databází s použitím širšího spektra klíčových slov byl nalezen určitý počet sportovních aktivit, jež byly zmíněny v několika studiích a poukazovaly na možný přínos pro osoby s následky po mozkovém infarktu. Jak už bylo zmíněno v diskuzi, tyto informace neznamenají, že spousta jiných sportů by nebyla vhodná. Znamená to pouze určitý nedostatek studií a především zájmu je vytvořit.

Posilování je jedna z hlavních a doporučených činností v rehabilitační léčbě, na kterou může být navázáno v chronické fázi onemocnění a mohla a především měla by fungovat i jako kompenzace ke konkrétní sportovní či pohybové aktivitě. Dnešní doba umožňuje navštěvovat fitness centra i osobám s omezenou schopností pohybu. Různé typy přístrojů či využití dalšího sportovního náčiní jako jsou činky a odporové gumy může být obrovskou podporou pro silové tréninky osob s cévní mozkovou příhodou. Na základě knih o posilování, prodělaným kurzem fitness trenéra a mými osobními zkušenostmi byl vytvořen návrh cviků různé obtížnosti pro širší škálu postižení po CMP a také byly utvořeny dvě varianty tréninku po dvou cvičebních jednotkách týdně. Jelikož se jedná o práci teoretickou, tak by tento návrh a rozpis cviků mohl sloužit jako podklad pro vytvoření práce praktické.

6. Seznam použitých zkratk

a. – arterie

ABD – abdukce

ADD – addukce

ADL – activities of daily living

atd. – a tak dále

CMP – cévní mozková příhoda

CT – computed tomography

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

EX – extenze

FX – flexe

hCMP – hemoragická cévní mozková příhoda

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

hor. – horizontální

HRR – heart rate reserve

iCMP – ischemická cévní mozková příhoda

m. – musculus

RPE – rating of perceived exertion

TIA – tranzitorní ischemická ataka

TEN – tromboembolická nemoc

tzv. – takzvaný, takzvané

WHO – World Health Organization

7. Seznam použitých zdrojů

1. ACSM (2014). ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription. USA. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
2. ALT MURPHY, Margit. Comparison of accelerometer-based arm, leg and trunk activity at weekdays and weekends during subacute inpatient rehabilitation after stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine* [online]. 2019 [cit. 2020-01-18]. DOI: 10.2340/16501977-2553. ISSN 1650-1977. Dostupné z: <https://1url.cz/kzz9x>
3. AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén, c2011. ISBN 9788072627073.
4. AN, Sang Joon, Tae Jung KIM a Byung-Woo YOON. Epidemiology, Risk Factors, and Clinical Features of Intracerebral Hemorrhage: An Update. *Journal of Stroke* [online]. 2017, **19**(1), 3-10 [cit. 2021-12-27]. ISSN 2287-6391. Dostupné z: doi:10.5853/jos.2016.00864
5. ARNOLD, Marcel. Physical activity in secondary stroke prevention. *Swiss Sports & Exercise Medicine* [online]. 2019, **67**(4) [cit. 2022-01-25]. ISSN 2673-2327. Dostupné z: doi:10.34045/SSEM/2019/33
6. BAERT, Ilse, Hilde FEYS, Daniel DALY, Thierry TROOSTERS a Yves VANLANDEWIJCK. Are patients 1 year post-stroke active enough to improve their physical health?. *Disability and Rehabilitation* [online]. 2011, **34**(7), 574-580 [cit. 2023-07-21]. ISSN 0963-8288. Dostupné z: doi:10.3109/09638288.2011.613513
7. *BENEFITS OF YOGA FOR STROKE RECOVERY*. Online. In: Saebo. Dostupné z: <https://www.saebo.com/blogs/clinical-article/benefits-of-yoga-for-stroke-recovery>. [cit. 2024-04-27].
8. BILLINGER, Sandra A., Pierce BOYNE, Eileen COUGHENOUR, Kari DUNNING a Anna MATTLAGE. Does Aerobic Exercise and the FITT Principle Fit into Stroke Recovery?. *Current Neurology and Neuroscience Reports* [online]. 2015, **15**(2) [cit. 2023-07-03]. ISSN 1528-4042. Dostupné z: doi:10.1007/s11910-014-0519-8
9. BILLINGER, Sandra A., Ross ARENA, Julie BERNHARDT, et al. Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors. *Stroke* [online]. 2014, **45**(8), 2532-2553 [cit. 2023-07-07]. ISSN 0039-2499. Dostupné z: doi:10.1161/STR.0000000000000022
10. BÉJOT, Yannick, Benoit DELPONT a Maurice GIROUD. Rising Stroke Incidence in Young Adults: More Epidemiological Evidence, More Questions to Be

- Answered. *Journal of the American Heart Association* [online]. 2016, 2016-05-06, **5**(5) [cit. 2023-08-18]. ISSN 2047-9980. Dostupné z: doi:10.1161/JAHA.116.003661
11. *Boccia*. Online. In: Český paralympijský výbor. 2020. Dostupné z: <https://paralympic.cz/cpv/paralympijske-hry/cpt/sporty/paralympijske-sporty/boccia/>. [cit. 2024-04-27].
 12. BOEHME, Amelia K., Charles ESENAWA a Mitchell S.V. ELKIND. Stroke Risk Factors, Genetics, and Prevention. *Circulation Research* [online]. 2017, **120**(3), 472-495 [cit. 2021-12-28]. ISSN 0009-7330. Dostupné z: doi:10.1161/CIRCRESAHA.116.308398
 13. BOHANNON, RW. Muscle strength and muscle training after stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine* [online]. 2007, 39(1), 14-20 [cit. 2020-08-23]. DOI: 10.2340/16501977-0018. ISSN 0001-5555. Dostupné z: <https://medicaljournals.se/jrm/content/abstract/10.2340/16501977-0018>
 14. BOOT, Esther, Merel Sanne EKKER, Jukka PUTAALA, Steven KITTNER, Frank-Erik DE LEEUW a Anil M TULADHAR. Ischaemic stroke in young adults: a global perspective. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* [online]. 2020, 2020-03-16, **91**(4), 411-417 [cit. 2023-08-29]. ISSN 0022-3050. Dostupné z: doi:10.1136/jnnp-2019-322424
 15. BOWDEN, Mark G., Michelle L. WOODBURY a Pamela W. DUNCAN. Promoting neuroplasticity and recovery after stroke. *Current Opinion in Neurology* [online]. 2013, **26**(1), 37-42 [cit. 2023-07-20]. ISSN 1350-7540. Dostupné z: doi:10.1097/WCO.0b013e32835c5ba0
 16. BURKE, James F. a Lesli E. SKOLARUS. Are More Young People Having Strokes?—A Simple Question With an Uncertain Answer. *JAMA Neurology* [online]. 2017, **74**(6) [cit. 2021-12-27]. ISSN 2168-6149. Dostupné z: doi:10.1001/jamaneurol.2017.0161
 17. CARAYANNOPOULOS, Alexios G.; HAN, Alex a BURDENKO, Igor N. The benefits of combining water and land-based therapy. Online. *Journal of Exercise Rehabilitation*. 2020, roč. 16, č. 1, s. 20-26. ISSN 2288-176X. Dostupné z: <https://doi.org/10.12965/jer.1938742.371>. [cit. 2024-04-21].
 18. CHEN, Shiyu, Liuwang ZENG a Zhiping HU. Progressing haemorrhagic stroke: categories, causes, mechanisms and managements. *Journal of Neurology* [online]. 2014, **261**(11), 2061-2078 [cit. 2021-12-27]. ISSN 0340-5354. Dostupné z: doi:10.1007/s00415-014-7291-1
 19. COELHO, Luís Guilherme Bastos Silva Aguiar, José Manuel Dias COSTA a Elsa Irene Peixoto Azevedo SILVA. Non-aneurysmal spontaneous subarachnoid hemorrhage:

- perimesencephalic versus non-perimesencephalic. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva* [online]. 2016, **28**(2) [cit. 2021-12-27]. ISSN 0103-507X. Dostupné z: doi:10.5935/0103-507X.20160028
20. CORTI, Manuela, Theresa E. MCGUIRK, Samuel S. WU a Carolyn PATTEN. Differential Effects of Power Training Versus Functional Task Practice on Compensation and Restoration of Arm Function After Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [online]. 2012, **26**(7), 842-854 [cit. 2023-07-18]. ISSN 1545-9683. Dostupné z: doi:10.1177/1545968311433426
21. *Dancing*. Online. In: Flint Rehab. 2020. Dostupné z: <https://www.flintrehab.com/activities-for-stroke-patients/>. [cit. 2024-04-27].
22. CROCKETT, Linda J. In: *Adaptive Snowsports Instruction*. ABC Editing Ink, 2003, s. 41-95. ISBN 1-882409-24-8.
23. DOYLE-BAKER, Patricia K., Timothy MITCHELL a K. Alix HAYDEN. Stroke and Athletes: A Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 2021, **18**(19) [cit. 2023-07-22]. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph181910047
24. *Dr Darren Bissoon looks at his shot after a stroke in the 2023 Hillview Swing For D Hills golf tournament at Millennium Lakes Golf Club, Trincity. - Photo courtesy Nathan Nancoo*. Online. In: Trinidad and Tobago Newsday. 2024. Dostupné z: <https://newsday.co.tt/2024/03/08/excitement-builds-for-2024-hillview-swing-for-d-hills-fund-raising-golf/>. [cit. 2024-04-27].
25. EATHER, Narelle; WADE, Levi; PANKOWIAK, Aurélie a EIME, Rochelle. The impact of sports participation on mental health and social outcomes in adults: a systematic review and the 'Mental Health through Sport' conceptual model. Online. *Systematic Reviews*. 2023, roč. 12, č. 1. ISSN 2046-4053. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s13643-023-02264-8>. [cit. 2024-04-24].
26. EL-TAMAWY, Mohamed S.; DARWISH, Moshera H.; BASHEER, Mye A.; REDA, Abdelazim M.; ELZANATY, Mahmoud et al. Effect of cycling exercise on motor excitability and gait abnormalities in stroke patients. Online. *The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*. 2021, roč. 57, č. 1. ISSN 1687-8329. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s41983-020-00236-6>. [cit. 2024-04-20].
27. ENG, Janice J. Strength Training in Individuals with Stroke. Online. *Physiotherapy Canada*. 2004, roč. 56, č. 04. ISSN 0300-0508. Dostupné z: <https://doi.org/10.2310/6640.2004.00025>. [cit. 2024-04-23].

28. ERGO Aktiv: Centrum odborné péče pro osoby po cévní mozkové příhodě. Příručka pro pacienty po cévní mozkové příhodě - Jak cvičit doma [online]. [cit. 2015-10-31]. Dostupné z: <http://ergoaktiv.cz>
29. *Fakultní nemocnice u svaté Anny v Brně: Cévní mozková příhoda detailně* [online]. [cit. 2020-08-23]. Dostupné z: <https://1url.cz/AzjoJ>
30. FEIGIN, Valery L. *Cévní mozková příhoda: prevence a léčba mozkového iktu*. Praha: Galén, c2007. ISBN 978-80-7262-428-7.
31. GALLANAGH, Siobhan, Terry J. QUINN, Jen ALEXANDER a Matthew R. WALTERS. Physical Activity in the Prevention and Treatment of Stroke. *ISRN Neurology* [online]. 2011, **2011**, 1-10 [cit. 2023-07-22]. ISSN 2090-5505. Dostupné z: doi:10.5402/2011/953818
32. GAMBASSI, Bruno Bavaresco; COELHO-JUNIOR, Hélio José; SCHWINGEL, Paulo Adriano; ALMEIDA, Fabiano de Jesus Furtado; GASPAR NOVAIS, Tânia Maria et al. Resistance Training and Stroke: A Critical Analysis of Different Training Programs. Online. *Stroke Research and Treatment*. 2017, roč. 2017, s. 1-11. ISSN 2090-8105. Dostupné z: <https://doi.org/10.1155/2017/4830265>. [cit. 2024-04-23].
33. GARBER, Carol Ewing, Bryan BLISSMER, Michael R. DESCHENES, Barry A. FRANKLIN, Michael J. LAMONTE, I-Min LEE, David C. NIEMAN a David P. SWAIN. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise* [online]. 2011, **43**(7), 1334-1359 [cit. 2023-07-20]. ISSN 0195-9131. Dostupné z: doi:10.1249/MSS.0b013e318213febf
34. GJELLESVIK, Tor Ivar. Oxygen uptake during functional activities after stroke—Reliability and validity of a portable ergospirometry system. *PLOS ONE*. 2017, 12(10). DOI: 10.1371/journal.pone.0186894. ISSN 1932-6203.
35. GORDON, Neil F., Meg GULANICK, Fernando COSTA, Gerald FLETCHER, Barry A. FRANKLIN, Elliot J. ROTH a Tim SHEPHARD. Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors. *Circulation* [online]. 2004, **109**(16), 2031-2041 [cit. 2023-07-05]. ISSN 0009-7322. Dostupné z: doi:10.1161/01.CIR.0000126280.65777.A4
36. HANC, John. Online. In: *The Power of Pilates for People with Stroke and MS*. 2021. Dostupné z: <https://www.brainandlife.org/articles/the-power-of-pilates-for-people-with-stroke-and-ms>. [cit. 2024-04-27].

37. JOHNSTON, Jessica. Physiotherapy alignment with guidelines for the management of stroke in the inpatient setting. *New Zealand Journal of Physiotherapy* [online]. 2013, **41**(3), 102-110 [cit. 2023-07-18]. Dostupné z: <https://1url.cz/ZuJ6D>
38. ILIESCU, Alice Mary; MCINTYRE, Amanda; WIENER, Joshua; IRUTHAYARAJAH, Jerome; LEE, Andrea et al. Evaluating the effectiveness of aquatic therapy on mobility, balance, and level of functional independence in stroke rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. Online. *Clinical Rehabilitation*. 2020, roč. 34, č. 1, s. 56-68. ISSN 0269-2155. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/0269215519880955>. [cit. 2024-04-21].
39. KIM, Yumi, Byron LAI, Tapan MEHTA, Mohanraj THIRUMALAI, Sangeetha PADALABALANARAYANAN, James H. RIMMER a Robert W. MOTL. Exercise Training Guidelines for Multiple Sclerosis, Stroke, and Parkinson Disease. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* [online]. 2019, **98**(7), 613-621 [cit. 2023-07-02]. ISSN 1537-7385. Dostupné z: doi:10.1097/PHM.0000000000001174
40. KIM, Sung-jin; CHO, Hwi-young; KIM, You Lim a LEE, Suk-min. Effects of stationary cycling exercise on the balance and gait abilities of chronic stroke patients. Online. *Journal of Physical Therapy Science*. 2015, roč. 27, č. 11, s. 3529-3531. ISSN 0915-5287. Dostupné z: <https://doi.org/10.1589/jpts.27.3529>. [cit. 2024-04-20].
41. KIZUKA, Mika; RENNIX, Kate a GUTZLER, Rachel. Snow Sports to Meet One's Need for Self-Actualization. *Journal of Student Research*. 2021. ISSN 2167-1907.
42. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
43. KURIAKOSE, Diji a Zhicheng XIAO. Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives. *International Journal of Molecular Sciences* [online]. 2020, **21**(20) [cit. 2021-12-27]. ISSN 1422-0067. Dostupné z: doi:10.3390/ijms21207609
44. LINDLEY, Richard L. *Stroke* [online]. 2. Oxford University Press, Incorporated, 2017 [cit. 2021-12-26]. ISBN 9780191084034. Dostupné z: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/cuni/detail.action?docID=4838056>
45. LAI, Yen-Ting; LIN, Chien-Hung; HSIEH, City C.; YANG, Jung-Cheng; TSOU, Han-Hsing et al. Combining Yoga Exercise with Rehabilitation Improves Balance and Depression in Patients with Chronic Stroke: A Controlled Trial. Online. *Applied Sciences*. 2022, roč. 12, č. 2. ISSN 2076-3417. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/app12020922>. [cit. 2023-11-13].
46. LANGHAMMER, Birgitta a Birgitta LINDMARK. Functional Exercise and Physical Fitness Post Stroke: The Importance of Exercise Maintenance for Motor Control and

- Physical Fitness after Stroke. *Stroke Research and Treatment* [online]. 2012, 2012, 1-9 [cit. 2020-02-10]. DOI: 10.1155/2012/864835. ISSN 2090-8105. Dostupné z: <http://www.hindawi.com/journals/srt/2012/864835/>
47. LAZARIDOU, Asimina; PHILBROOK, Phaethon a TZIKA, Aria A. Yoga and Mindfulness as Therapeutic Interventions for Stroke Rehabilitation: A Systematic Review. Online. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2013, roč. 2013, s. 1-9. ISSN 1741-427X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1155/2013/357108>. [cit. 2023-11-13].
 48. LEE, Chong Do, Aaron R. FOLSOM a Steven N. BLAIR. Physical Activity and Stroke Risk. *Stroke* [online]. 2003, 34(10), 2475-2481 [cit. 2020-08-23]. DOI: 10.1161/01.STR.0000091843.02517.9D. ISSN 0039-2499. Dostupné z: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/01.STR.0000091843.02517.9D>
 49. M. CAREY, Leeanne. *Stroke rehabilitation: insights from neuroscience and imaging*. New York: Oxford University Press, c2012. ISBN 978-0-19-979788-2.
 50. MANDEHGARY NAJAFABADI, Mahbubeh, Akram AZAD, Hajar MEHDIZADEH, et al. Improvement of Upper Limb Motor Control and Function After Competitive and Noncompetitive Volleyball Exercises in Chronic Stroke Survivors: A Randomized Clinical Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2019, **100**(3), 401-411 [cit. 2023-09-06]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi:10.1016/j.apmr.2018.10.012
 51. MATSUYAMA, Takeshi, Kazuo OKUCHI, Tadahiko SEKI, Takafumi HIGUCHI a Yoshinori MURAO. Perimesencephalic Nonaneurysmal Subarachnoid Hemorrhage Caused by Physical Exertion. *Neurologia medico-chirurgica* [online]. 2006, **46**(6), 277-282 [cit. 2021-12-27]. ISSN 0470-8105. Dostupné z: doi:10.2176/nmc.46.277
 52. MAYANK, Chawla. *Ischemic stroke and hemorrhagic stroke*. Online. In: Radiology assistant. 2008. Dostupné z: https://www.researchgate.net/figure/a-Ischemic-strokeshown-as-dark-black-area-b-Hemorrhagic-strokeshown-as-bright_fig1_40452206. [cit. 2024-04-27].
 53. MOORE, Sarah A., Kate HALLSWORTH, Thomas PLÖTZ, Gary A. FORD, Lynn ROCHESTER, Michael I. TRENELL a Thiruma V. ARUMUGAM. Physical Activity, Sedentary Behaviour and Metabolic Control following Stroke: A Cross-Sectional and Longitudinal Study. *PLoS ONE* [online]. 2013, **8**(1) [cit. 2023-07-21]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0055263
 54. NAYAK, Pradeepa, Amreen MAHMOOD, Senthil KUMARAN D, Manikandan NATARAJAN, Bhaskaran UNNIKRISHNAN a John M. SOLOMON. Adaptive sports for promoting physical activity in community-dwelling adults with stroke: A feasibility

- study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2021, **28**, 341-347 [cit. 2023-07-21]. ISSN 13608592. Dostupné z: doi:10.1016/j.jbmt.2021.07.004
55. PANG, Marco Y.C., Sarah A. CHARLESWORTH, Ricky W.K. LAU a Raymond C.K. CHUNG. Using Aerobic Exercise to Improve Health Outcomes and Quality of Life in Stroke: Evidence-Based Exercise Prescription Recommendations. *Cerebrovascular Diseases* [online]. 2013, 35(1), 7-22 [cit. 2020-08-23]. DOI: 10.1159/000346075. ISSN 1015-9770. Dostupné z: <https://www.karger.com/Article/FullText/346075>
56. PATTERSON, Kara K.; WONG, Jennifer S.; PROUT, Erik C. a BROOKS, Dina. Dance for the rehabilitation of balance and gait in adults with neurological conditions other than Parkinson's disease: A systematic review. Online. *Heliyon*. 2018, roč. 4, č. 3. ISSN 24058440. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00584>. [cit. 2023-10-29].
57. Post Stroke Community Based Exercise Guidelines: A Resource for Community Based Exercise Providers. *Ontario stroke network* [online]. December 2015, 20-25 [cit. 2023-07-12]. Dostupné z: <https://www.corhealthontario.ca/OSN-Post-Stroke-Community-Based-Exercise-Guidelines-2016-Final.pdf>
58. PRAJAPATI, Sanjay K., Avril MANSFIELD, William H. GAGE, Dina BROOKS a William E. MCILROY. Cardiovascular Responses Associated with Daily Walking in Subacute Stroke. *Stroke Research and Treatment* [online]. 2013, **2013**, 1-7 [cit. 2023-07-03]. ISSN 2090-8105. Dostupné z: doi:10.1155/2013/612458
59. RAMIREZ, Lucas, May A. KIM-TENSER, Nerses SANOSSIAN, Steven CEN, Ge WEN, Shuhan HE, William J. MACK a Amytis TOWFIGHI. Trends in Acute Ischemic Stroke Hospitalizations in the United States. *Journal of the American Heart Association* [online]. 2016, 2016-05-06, **5**(5) [cit. 2023-08-18]. ISSN 2047-9980. Dostupné z: doi:10.1161/JAHA.116.003233
60. RUBATTU, S., R. GILIBERTI a M. VOLPE. Etiology and pathophysiology of stroke as a complex trait. *American Journal of Hypertension* [online]. 2000, **13**(10), 1139-1148 [cit. 2020-08-23]. DOI: 10.1016/S0895-7061(00)01249-8. ISSN 0895-7061. Dostupné z: <https://1url.cz/UzjoZ>
61. RŮŽIČKA, Evžen. *Neurologie. 2.*, rozšířené vydání. Praha: Triton, 2021. ISBN 978-80-7553-908-3.
62. SAQUETTO, Micheli B.; DA SILVA, Cássio M.; MARTINEZ, Bruno P.; SENA, Cristiano da Conceição; PONTES, Sarah S. et al. Water-Based Exercise on Functioning and Quality of Life in Poststroke Persons: A Systematic Review and Meta-Analysis. Online. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2019, roč. 28, č. 11. ISSN

10523057. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104341>. [cit. 2024-04-21].
63. SAUNDERS, David. The BASES Expert Statement on Fitness, Physical Activity and Exercise after Stroke. *Sport & Exercise Scientist*. 2016. ISSN 17543444.
64. SAUNDERS, David H. Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. 2013 [cit. 2023-07-18]. Dostupné z: <https://1url.cz/JuJ6x>
65. SHAO, Chenlan; WANG, Yongzheng; GOU, Hui; XIAO, Hua a CHEN, Tingting. Strength Training of the Nonhemiplegic Side Promotes Motor Function Recovery in Patients With Stroke: A Randomized Controlled Trial. Online. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2023, roč. 104, č. 2, s. 188-194. ISSN 00039993. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2022.09.012>. [cit. 2024-04-25].
66. SIGNAL, Nada E. J. Strength training after stroke: Rationale, evidence and potential implementation barriers for physiotherapists. *NEW ZEALAND JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY* [online]. 2014, 42(2), 101-107 [cit. 2023-07-12]. Dostupné z: <https://1url.cz/suJk7>
67. STOPPANI, James. *Velká kniha posilování: tréninkové metody a plány : 381 posilovacích cviků*. Druhé, přepracované a rozšíření vydání. Přeložil Libor SOUMAR. Sport extra. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5643-1.)
68. *Stroke association: Exercise and stroke* [online]. 2017 [cit. 2020-08-23]. Dostupné z: <https://www.stroke.org.uk/>
69. SUÁREZ-IGLESIAS, David; AYÁN PEREZ, Carlos; MENDOZA-LAIZ, Nuria a VILLA-VICENTE, José Gerardo. Boccia as a Rehabilitation Intervention for Adults With Severe Mobility Limitations Due to Neuromuscular and Other Neurological Disorders: Feasibility and Effects on Upper Limb Impairments. Online. *Frontiers in Psychology*. 2020, roč. 11. ISSN 1664-1078. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00581>. [cit. 2024-04-22].
70. ŠTEFLOVÁ, Romana. *Vliv sportovních aktivit v procesu resocializace u lidí s následky cévní mozkové příhody*. Praha, 2015. Diplomová práce. Husitská teologická fakulta. Vedoucí práce PhDr. Monika Nová.
71. ŠVEHLA, Miroslav. *Sportovní aktivity lidí s neurologickým onemocněním*. Brno, 2013. Diplomová práce. Masarykova univerzita, fakulta sportovních studií, katedra gymnastiky a úpolů. Vedoucí práce Mgr. Alena Skotáková Ph.D.

72. ŠRÁMEK, Martin. Intracerebrální krvácení. *Neurologie pro praxi* [online]. 2017, **18**(2), 94-97 [cit. 2021-12-26]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2017/02/05.pdf>
73. TLAPÁK, Petr. *Posilování kloubní kondice: centračně-stabilizační cvičení*. Praha: ARSCI, 2018. ISBN 978-80-7420-053-3.
74. TLAPÁK, Petr. *Tvarování těla pro muže a ženy*. 11. vydání. Praha: ARSCI, 2019. ISBN 978-80-7420-056-4.
75. THURNHER, Majda. *Penumbra*. Online. In: *Radiology assistant*. 2008. Dostupné z: <https://radiologyassistant.nl/neuroradiology/brain-ischemia/imaging-in-acute-stroke>. [cit. 2024-04-27].
76. VAN ALEBEEK, Mayte E, Renate M ARNTZ, Merel S EKKER, et al. Risk factors and mechanisms of stroke in young adults: The FUTURE study. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism* [online]. 2018, **38**(9), 1631-1641 [cit. 2021-12-28]. ISSN 0271-678X. Dostupné z: doi:10.1177/0271678X17707138
77. VOTAVA, Jiří. *Ucelená rehabilitace osob se zdravotním postižením*. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0708-5.
78. VOTAVA, Jiří. REHABILITACE OSOB PO CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODĚ. *Neurologie pro praxi*. **2001**(4).
79. WIST, Sophie; CLIVAZ, Julie a SATTELMAYER, Martin. Muscle strengthening for hemiparesis after stroke: A meta-analysis. Online. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2016, roč. 59, č. 2, s. 114-124. ISSN 18770657. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2016.02.001>. [cit. 2024-04-25].
80. YOON, Cindy W. a BUSHNELL, Cheryl D. Stroke in Women: A Review Focused on Epidemiology, Risk Factors, and Outcomes. Online. *Journal of Stroke*. 2023, roč. 25, č. 1, s. 2-15. ISSN 2287-6391. Dostupné z: <https://doi.org/10.5853/jos.2022.03468>. [cit. 2024-04-28].
81. YUN, Seok-Min, Sang-Kyoon PARK a Hee Sung LIM. Influence of pilates training on the quality of life of chronic stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 2017, **29**(10), 1830-1835 [cit. 2023-09-17]. ISSN 0915-5287. Dostupné z: doi:10.1589/jpts.29.1830
82. ZHAO, Zhang-Ning, Xiao-Lin LI, Jin-Zhi LIU, Zhi-Ming JIANG a Ai-Hua WANG. Features of branch occlusive disease-type intracranial atherosclerotic stroke in young patients. *BMC Neurology* [online]. 2018, **18**(1) [cit. 2020-08-21]. DOI: 10.1186/s12883-

018-1089-1. ISSN 1471-2377. Dostupné z:
<https://bmcneurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12883-018-1089-1>

83. ZEDLITZ, Aglaia M.E.E., Toni C.M. RIETVELD, Alexander C. GEURTS a Luciano FASOTTI. Cognitive and Graded Activity Training Can Alleviate Persistent Fatigue After Stroke. *Stroke* [online]. 2012, 43(4), 1046-1051 [cit. 2020-08-23]. DOI: 10.1161/STROKEAHA.111.632117. ISSN 0039-2499. Dostupné z:
<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.111.632117>

8. Seznam obrázků

Obrázek 2.1.1	3
Obrázek 2.2.1	3
Obrázek 3.3.1	18
Obrázek 3.3.2	18
Obrázek 3.3.3	18
Obrázek 3.3.4	19
Obrázek 3.3.5	20
Obrázek 3.3.6	21
Obrázek 3.3.7	22
Obrázek 3.3.8	23
Obrázek 3.3.9	23
Graf 3.4.1.1	58