

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav klinické rehabilitace

Lucie Minksová

**Využití PANat metody u pacientů po cévní mozkové příhodě za
účelem zlepšení soběstačnosti**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. et Ing. Vladimíra Soporská

Olomouc 2024

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. et Ing. Vladimíry Soporské a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

V Olomouci dne 14. května 2024

Lucie Minksová

Poděkování

Chtěla bych tímto poděkovat své vedoucí práce Mgr. et Ing. Vladimíře Soporské za cenné rady a připomínky při konzultacích. Dále děkuji za její vstřícnost a ochotu věnovat mi svůj čas. Dále bych také chtěla poděkovat paní Renatě Vodičkové, DiS. za možnost absolvovat kurz PANat metody a za cenné poznatky, které mi na kurzu předala.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Název práce v ČJ: Možnosti využití PANat metody u pacientů po cévní mozkové příhodě za účelem zlepšení soběstačnosti

Název práce v AJ: The use of the PANat method in patients after stroke to improve self sufficiency

Datum zadání: 2023-11-30

Datum odevzdání: 2024-05-14

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta zdravotnických věd
Ústav klinické rehabilitace

Autor práce: Lucie Minksová

Vedoucí práce: Mgr. et Ing. Vladimíra Soporská

Oponent práce: Bc. Kateřina Mrozek

Abstrakt v ČJ: Tato bakalářská práce se zabývá možnostmi využití PANat metody u pacientů po cévní mozkové příhodě za účelem zlepšení jejich soběstačnosti. V první části práce jsou shrnuty poznatky o cévní mozkové příhodě, včetně klinického obrazu a možných následků tohoto onemocnění. Dále se věnuje soběstačnosti, obsahuje popis faktorů ovlivňující míru soběstačnosti po cévní mozkové příhodě a možné dopady tohoto onemocnění na pacienta. Třetí část obsahuje popis principů PANat metody a základní charakteristiku vzduchových dlah a pomůcek PANat-Laptool. Poslední část seznamuje čtenáře s možnostmi využití PANat metody a jejím vlivem na zlepšení soběstačnosti pacientů po cévní mozkové příhodě.

Abstrakt v AJ: This bachelor's thesis deals with the possibilities of using the PANat method in patients after stroke in order to improve self-sufficiency. The first part of the work summarizes knowledge about stroke, including the clinical picture and possible consequences of this disease. In the next part, findings on self-sufficiency are summarized, and the thesis also deals with the effects of a stroke on the self-sufficiency of patients and describes the factors that influence the degree of self-sufficiency after stroke. The third part contains a description of the principles of the PANat method and the basic characteristics of air splints and PANat-Laptool.

The last part introduces the reader to the possibilities of use and the influence of the PANat method on improving the self-sufficiency of patients after stroke.

Klíčová slova v ČJ: cévní mozková příhoda, soběstačnost, PANat metoda, vzduchové dlahy

Klíčová slova v AJ: stroke, self-sufficiency, PANat, air splints

Rozsah: 57 stran

Obsah

Úvod.....	8
1 Cévní mozková příhoda	9
1.1 Epidemiologie onemocnění.....	9
1.2 Ischemické cévní mozkové příhody	9
1.2.1 Klinický obraz podle místa postižení	10
1.3 Hemoragické cévní mozkové příhody.....	11
1.3.1 Subarachnoidální krvácení	11
1.4 Klinický obraz a následky po CMP.....	12
1.4.1 Ztráta soběstačnosti	12
1.4.2 Motorický deficit.....	12
1.4.3 Somatosenzorické poruchy	13
1.4.4 Poruchy zraku.....	14
1.4.5 Kognitivní deficit	14
1.4.6 Neglect syndrom	14
1.4.7 Deprese.....	14
1.5 Diagnostika a léčba	15
1.5.1 Včasná diagnóza.....	15
1.6 Rehabilitace po cévní mozkové příhodě v jednotlivých stádiích	16
1.6.1 Akutní stadium	16
1.6.2 Subakutní stadium	17
1.6.3 Chronické stadium.....	17
2 Soběstačnost.....	18
2.1 Všední denní činnosti	18
2.1.1 Personální běžné denní činnosti (PADL)	18
2.1.2 Instrumentální běžné denní činnosti (IADL)	18
2.2 Soběstačnost po CMP.....	19

2.2.1	Faktory ovlivňující míru soběstačnosti po CMP	19
2.2.2	Omezení v běžných denních činnostech	20
2.3	Nástroje pro hodnocení soběstačnosti po CMP	21
2.3.1	Barthel index (BI).....	21
2.3.2	Funkční míra nezávislosti (Functional Independance Measure – FIM).....	21
3	PANat metoda.....	23
3.1	Definice a vysvětlení pojmu Pro-Active	23
3.2	Princip terapie PANat.....	24
3.3	Vzduchové dlahy.....	25
3.3.1	Základní návod a podmínky použití vzduchových dlah.....	26
3.3.2	Indikace a kontraindikace.....	27
3.3.3	Druhy vzduchových dlah	27
3.4	PANat-Laptool	28
4	PANat metoda a soběstačnost	31
4.1	Vliv vzduchových dlah na zlepšení soběstačnosti	32
4.2	Využití PANat metody v klinické praxi	33
4.3	Využití PANat metody v domácím prostředí pacienta.....	37
4.4	Možnosti využití PANat metody v oblasti ADL	38
4.4.1	Příklady cvičení a nácviku ADL se vzduchovou dlahou pro loket a ruku	38
4.4.2	Příklady cvičení a nácviku ADL se vzduchovou dlahou pro chodidlo	42
	Závěr.....	46
	Referenční seznam	48
	Seznam zkratek	55
	Seznam obrázků	56
	Seznam tabulek	57

Úvod

Cévní mozková příhoda (dále jen CMP) vzniká v důsledku náhlého snížení nebo přerušení průtoku krve do určité části mozku. To má za následek rozvoj náhlého neurologického deficitu, který se liší v závislosti na zasažené oblasti mozku a závažnosti CMP. Dělí se na dva hlavní typy podle mechanismu vzniku, a to na ischemickou a hemoragickou mozkovou příhodu. CMP patří mezi nejčastější příčiny úmrtí a invalidity, čímž se stává vážným problémem s dopady na jednotlivce i celou společnost. Včasná diagnóza a léčba jsou klíčové pro minimalizaci rozsahu poškození mozku a zlepšení šancí na uzdravení.

Následky po prodělání CMP mohou být u každého rozdílné a různě závažné. Jedním ze závažných důsledků je ztráta soběstačnosti, která může jedince postihnout v různé míře a v nejhorším případě u něj dojde k úplné závislosti na pomoci druhých. Omezení soběstačnosti po CMP může být způsobeno motorickým omezením, jako je porucha hybnosti končetin, jemné motoriky, koordinace a rovnováhy nebo také kognitivním deficitem, jako je porucha paměti, koncentrace a řeči. Mohou se vyskytnout i psychické potíže, deprese nebo ztráta motivace, které také značně ztěžují návrat jedince do běžného života. Ztráta soběstačnosti má dalekosáhlé důsledky, jelikož jedinec potřebuje pomoc s běžnými denními aktivitami, což klade značnou zátěž i na rodinné příslušníky a pečovatele. Jedinec se také může ocitnout v sociální izolaci a ztrácet kontakt s přáteli a rodinou, což prohlubuje jeho psychické potíže a zpomaluje proces uzdravování. Zapojení rodiny a blízkých do léčebného procesu pacienta po CMP hraje důležitou roli v uzdravení a návratu do běžného života, jelikož se stávají důležitým zdrojem motivace.

Jako léčebný přístup při snaze obnovit narušené motorické a kognitivní funkce a zlepšit tak soběstačnost jedince, může být využita PANat metoda. Tato metoda využívá jako pomůcky vzduchové dlahy Urias® a PANat-Laptool. Vzduchové dlahy umožňují pacientům aktivní pohyb bez nežádoucích souhybů a pomáhají zlepšovat vnímání polohy a pohybu postižených končetin. PANat metoda může být efektivním nástrojem v rehabilitaci pacientů po CMP a může přispět ke zvýšení jejich soběstačnosti a kvality života.

Cílem bakalářské práce je shrnout poznatky o cévní mozkové příhodě, jejích důsledcích a problematice soběstačnosti. Dále také seznámit čtenáře s PANat metodou, včetně principu terapie, vzduchovými dlahami a PANat-Laptool. Dále obeznámit s možnostmi jejího využití v klinické praxi i domácím prostředí pacienta za účelem zlepšení soběstačnosti. Součástí práce jsou i příklady cvičení a nácviku běžných denních činností se vzduchovými dlahami.

1 Cévní mozková příhoda

„Světová zdravotnická organizace definuje cévní mozkovou příhodu jako rychle rozvinuté klinické známky fokální cerebrální dysfunkce, trvající déle než 24 hodin nebo vedoucí ke smrti, a to bez přítomnosti jiné zjevné příčiny než cerebrovaskulárního postižení. Synonymem pro CMP je iktus“ (Herzig, 2014, s.10).

Cévní mozková příhoda je v současné době velmi složitým společensko-medicínským problémem, jelikož je jednou z nejčastějších příčin úmrtí na světě a úmrtnost v České republice na rozdíl od jiných evropských zemí vykazuje vzrůstající tendenci. V České republice je incidence tohoto onemocnění poměrně vysoká a vyskytuje se u 150-200/100 000 obyvatel, přičemž přibližně 40 % osob s cévní mozkovou příhodou do 1 roku umírá. (Seidl, 2023). U velké většiny přeživajících je toto onemocnění příčinou invalidity a nelze tedy odepřít vliv na finanční situaci pacienta a na jeho rodinu, neboť spousta jedinců se stává závislými na pomoci druhých osob při vykonávání běžných denních činností (Kalvach, 2010).

1.1 Epidemiologie onemocnění

Až 88 % všech případů se klasifikuje jako ischemická cévní mozková příhoda a zbylých 12 % je klasifikováno jako hemoragické CMP. Incidence ischemické CMP v České republice představuje 211 případů na 100 000 obyvatel za rok a prevalence se odhaduje na 240 000 případů (Sedova et al., 2017).

Ženy jsou postihnuty průměrně ve věku 75 let a muži ve věku 70 let. Ačkoliv se pravděpodobnost výskytu CMP s věkem zvyšuje, tak se čím dál více setkáváme s výskytem i u mladší populace. Až ve 25 % všech případů se objevuje u lidí mladších 65 let a 5 % případů je připisováno skupině jedinců mladších 45 let (Kalvach, 2010).

V současné době dochází k růstu počtu jedinců, kteří jsou dlouhodobě postiženi nebo jinak ovlivněni tímto onemocněním. Nárůst morbidit po prodělání CMP je způsoben pravděpodobně stárnutím populace a zvýšeným výskytem ovlivnitelných rizikových faktorů (Feigin, Norrving, Mensah, 2017).

1.2 Ischemické cévní mozkové příhody

Ischemická CMP vzniká až v 80 % všech případů mozkových příhod a je tedy nejčastějším typem postižení mozku, které vzniká na podkladě uzávěru mozkové tepny. Ischemie vzniká snížením průtoku krve v mozku. Průtok krve mozkem neboli mozková perfuze

by měla dosahovat hodnoty 60 ml na 100 g mozkové tkáně za jednu minutu. V případě, že dojde k poklesu hodnoty pod 20 ml/100 g/minutu, dochází k reverzibilnímu neboli vratnému poškození mozkových buněk. Při poklesu pod 12 ml/100 g/minutu dochází k ireverzibilnímu poškození neuronů a vzniku mozkové malárie – tedy infarktu. V obou případech dojde k poruše funkce neuronů a v této chvíli dochází k rozvoji klinických příznaků, které jsou v závislosti na míře poškození neuronů vratné nebo nevratné. Míru poškození lze odlišit pouze pomocí zobrazovacích metod (Kolář et al., 2009; Seidl, 2023).

Významnou roli ve vývoji ischemické CMP hraje kolaterální mozková cirkulace, které má protektivní funkci a zajišťuje průtok krve v oblastech mozku, kde došlo k uzávěru cévy. Kvalita kolaterálního řečiště představuje významný prognostický faktor a pacienti s lepší kolaterální cirkulací mozku dosahují lepšího výsledného stavu (Kalita et al., 2006; Volný a Mikulík, 2013).

Vznik tkáňové ischemie v mozku, jež vede ke vzniku ischemické CMP, je komplexní proces, ovlivněný celou řadou vzájemně propojených faktorů. Často se jako příčina vzniku zjednodušeně uvádí embolie nebo trombóza, jež jsou pouze konečným projevem cévní obstrukce, ale k jejich vzniku vede celá řada faktorů. Jedná se o stenotické a tlakové změny, ztrátu cévní elasticity a nerovnoměrnou periferní rezistenci (Kalvach, 2010).

1.2.1 Klinický obraz podle místa postižení

Ischemické CMP mohou mít různé projevy podle toho, které mozkové tepny byly postiženy.

Arteria cerebri media je nejčastěji postižená tepna při ischemické CMP, k jejímu postižení dochází asi v 50 % všech mozkových infarktů. Dochází k poruše v oblasti somatosenzorického kortexu, kde se nachází motorické a senzorické funkce pro horní končetinu. Obvykle tedy převažuje postižení na horní končetině, ale dolní končetina může být také postižena. Dalšími projevy jsou dysartrie, neglect syndrom a afázie (Ambler, 2011; Hui et al., 2022).

Arteria cerebri anterior je postižena pouze jen ve 3 % mozkových infarktů a úplné uzávěry této tepny jsou vzácné. Klinický obraz infarktu v této oblasti zahrnuje poruchy citlivosti a hybnosti s převahou na dolní končetině. Současně se mohou objevit i psychické poruchy (Ambler, 2011; Hui et al., 2022).

Arteria cerebri posterior bývá postižena přibližně ve 12 % případů. Typicky dochází ke zrakovým potížím, jako je například homonymní hemianopsie nebo také komplexní zrakové poruchy – alexie a zraková agnózie (Ambler, 2011; Hui et al., 2022).

Vertebrobazilární povodí zasahuje oblasti mozečku a mozkového kmene. Postižení v této oblasti může způsobit ataxii, poruchy rovnováhy, diplopii, nystagmus, poruchy vědomí nebo také parestzie v obličeji a končetinách (Ambler, 2011; Hui et al., 2022).

1.3 Hemoragické cévní mozkové příhody

Hemoragická CMP vzniká rupturou stěny některé cévy v mozku a tvoří asi 20 % všech mozkových příhod. Lze ji rozdělit na dva hlavní typy, a to intracerebrální krvácení, kdy dojde ke krvácení přímo do mozkové tkáně, a subarachnoidální krvácení, kdy je krvácení lokalizováno v subarachnoidálním prostoru, tedy mezi mozkovými plenami a povrchem mozku. Nejčastější příčinou vzniku je hypertenze, avšak u jedinců ve věku pod 40 let jsou nejčastějšími příčinami cévní malformace, trombóza mozkových žil nebo užívání drog (Montaño et al. 2021; Unnithan et al., 2023).

Krvácení nejčastěji postihuje oblast bazálních ganglií, a to až v 50 %, dále thalamus, mozkový kmen anebo mozeček. Primární poškození mozkové tkáně je způsobeno tlakem hematomu a následným zvýšením nitrolebního tlaku (Unnithan et al., 2023).

Projevy hemoragické CMP jsou obvykle akutní a rychle progredující. Obvykle dochází k bolestem hlavy, zvracení, zvýšení krevního tlaku a rychle se rozvíjející neurologické příznaky. Příznaky mohou vést k určení rozsahu a místa krvácení. Například zvracení může svědčit o zvýšeném nitrolebním tlaku a velmi často se objevuje u hematomu mozečku. Kóma nastává při postižení mozkového kmene a při krvácení v oblasti bazálních ganglií a thalamu se typicky objevuje kontralaterální senzomotorický deficit (Unnithan et al., 2023).

Ve srovnání s ischemickou CMP je zde mnohem vyšší riziko úmrtí a přibližně polovina pacientů po hemoragické příhodě umírá během prvního měsíce (Perna a Temple, 2015). Pouze 20 % pacientů zvládne dosáhnout úplné soběstačnosti. Špatnými prognostickými faktory jsou kóma, hematom o objemu větším než 30 ml, intraventriculární krvácení, věk nad 80 let, hyperglykémie (Unnithan et al., 2023).

1.3.1 Subarachnoidální krvácení

Tento typ hemoragické CMP představuje závažné neurologické onemocnění a vyznačuje se vysokou mortalitou. Objevuje se přibližně v 5 % případů všech CMP a nejčastější příčinou

je ruptura aneurysmatu (Nevšimalová, Růžička, Tichý, 2002). Klinicky se manifestuje akutním nástupem bolesti hlavy, doprovázeno nauzeou, zvracením a fotofobií. U pacientů se závažným krvácením může dojít k rozvoji kóma (Kolář et al., 2009).

1.4 Klinický obraz a následky po CMP

Klinický obraz a následky po CMP jsou velmi rozmanité a závisí na lokalizaci, rozsahu poškození, rychlosti vzniku, kvalitě a včasnosti lékařské péče, ale také na stavu pacienta před vznikem onemocnění (Nevšimalová, Růžička, Tichý 2002; Teasell, Hussein 2018).

Nejčastěji dochází u pacientů po CMP k senzorickým poruchám, poruchám symbolických a kognitivních funkcí, dále se objevuje centrální paréza a dochází k motorickému deficitu, který se projevuje poruchou hybnosti končetin (Kolář et al., 2009).

1.4.1 Ztráta soběstačnosti

Ztráta soběstačnosti postihne po CMP většinu pacientů a až u 35 % jedinců přetrvává i rok po proděláním mozkové příhody. Tito jedinci se pak stávají závislými na svém okolí i po propuštění z nemocnice. Míra soběstačnosti pacienta souvisí s několika faktory. Větší a déle přetrvávající nesoběstačnost je popisována u pacientů vyššího věku, s dalšími přidruženými nemocemi nebo s kognitivní poruchou a dalším faktorem je i závažnost CMP při jejím vzniku. Nicméně pacienti, kteří prodělali lehčí mozkovou příhodu, mohou v běžném životě potřebovat pomoc při běžných denních činnostech (Wurzinger et al., 2021).

1.4.2 Motorický deficit

Motorický deficit je jedním z nejčastějších následků CMP a způsobuje funkční obtíže, které mohou pacienta ovlivnit v běžných denních činnostech, což má dopad na kvalitu jeho života (Dimyan a Cohen, 2011). Nejčastějším důsledkem ischemie nebo krvácení v oblasti mozkových tepen je náhle či pomalu vznikající hemiparéza na kontralaterální straně těla. V počáteční fázi dochází k rozvoji tzv. „pseudochabé“ parézy, která přetrvává obvykle prvních pár dní. V průběhu následujících dnů, zhruba od čtvrtého dne, se mohou objevit známky zvýšeného svalového napětí, které se většinou během několik týdnů rozvíjí ve spasticitu (Švestková et al., 2017).

Spasticita

Spasticita je velmi častým následkem CMP a jejím důsledkem bývá bolest, ztuhlost měkkých tkání a kloubní kontraktury, které mohou vést k abnormálnímu držení končetin

a zhoršení kvality života. Frekvence výskytu spasticity u pacientů po CMP se dle různých studií liší a pohybuje se v rozmezí 30-80 %. Včasné odhalení a léčba spasticity může všechny tyto komplikace významně snížit a zlepšit funkční schopnosti pacientů (Kuo a Hu, 2018).

Spasticita je podle Lanceho (1980) charakteristická zvýšením tonického napínacího reflexu a je závislá na rychlosti protažení svalu, tzv. „velocity dependent“. Během pomalého pasivního protažení jde sval bez problému protáhnout, naopak při rychlém protažení sval reaguje charakteristickým „záškubem“ (Jech, 2015; Švestková et al., 2017).

Typicky se objevuje tzv. Wernickeovo-Mannovo držení, které se charakteristicky projevuje jak na horní, tak i dolní končetině postižené strany. Ramenní kloub je v addukci, vnitřní rotaci a depresi, loketní kloub je ve flexi s pronací a prsty i ruka jsou také ve flexi. Dolní končetina je ve vnitřní rotaci, kyčelní a kolenní kloub navíc v extenzi, noha se nachází v inverzi a plantární flexi. Toto postavení dolní končetiny způsobí, že je paradoxně delší a při chůzi dochází k cirkumdukci (Kolář et al., 2009; Pfeiffer, 2007).



Obrázek 1 Wernicke-Mannovo držení s typickým spastickým vzorem na pravostranných končetinách (Kolář et al., 2009)

1.4.3 Somatosenzorické poruchy

U více než poloviny pacientů po CMP se objevují somatosenzorické poruchy. Deficit v této oblasti bývá doprovázen nepříjemnými pocity a ovlivňuje motorické funkce jedince, což následně vede ke zhoršení soběstačnosti a omezení v běžných denních činnostech (Kessner et al., 2016).

Tyto poruchy se mohou projevovat různorodě. Pacienti často udávají pocit snížení citlivosti (hypestezie) nebo její úplnou ztrátu (anestezie). Často dochází i ke změně vnímání (dysestezie) nebo se objevují pocity brnění a mravenčení (parestezie). Poruchy citlivosti se týkají jak povrchového, tak hlubokého cití. U pacientů po CMP se může vyskytnout postižení pouze jedné z těchto oblastí nebo mohou být obě oblasti postiženy současně (Herzig, 2014).

1.4.4 Poruchy zraku

Přibližně 30 % všech pacientů po CMP trpí poruchou zraku, přičemž u většiny z nich se jedná o homonymní hemianopsii. U pacientů po CMP se dále může objevit diplopie, ptóza, anizokorie nebo nystagmus. Zrakové funkce se mohou částečně nebo úplně obnovit, nicméně mnoho pacientů má trvalé následky. Poruchy vidění výrazně zhoršují výsledky rehabilitace a způsobují problémy s orientací v prostředí, čímž omezují pacienta v běžných denních činnostech (Sand et al., 2012).

1.4.5 Kognitivní deficit

U více než jedné třetiny osob, které prodělaly CMP, se mohou objevit kognitivní poruchy. Tyto poruchy mohou přetrvávat u mnoha pacientů i několik dalších let po prodělání mozkové příhody a souvisí s vyšším stupněm invalidity. Pacienti po CMP nejčastěji vykazují poruchy v následujících oblastech – paměť, prostorová orientace, řeč a pozornost (Winstein et al., 2016).

1.4.6 Neglect syndrom

Neglect syndrom se typicky projevuje jako neschopnost vnímat a reagovat na podněty na postižené straně, tato polovina těla je tedy opomíjena. Dochází k rozsáhlé poruše, postihující různé funkce mozku, pacienti mají obtíže s pozorností, orientací, percepcí, kognicí a s plánováním pohybů. Nejnápadnějším problémem je porucha zrakově prostorové orientace, kdy pacient například vráží do předmětů na postižené straně nebo sní jídlo pouze z poloviny talíře. Neglect syndrom tedy zvyšuje riziko pádů a dalších zranění. Mnoho jedinců zasažených neglect syndromem si navíc svůj deficit neuvědomuje, což velmi komplikuje rehabilitaci a léčbu (Esposito et al., 2021; Mayer, 2003).

1.4.7 Deprese

Depresivní porucha, tzv. „poststroke depression“, má velmi vysoký výskyt u pacientů po CMP. Riziko rozvoje deprese stoupá u pacientů s depresivní poruchou v anamnéze, a také u jedinců s výrazně porušenými motorickými a kognitivními funkcemi. Frekvence výskytu se dle studií pohybuje mezi 18-33 %. U pacientů s depresivní poruchou vzniklou po CMP je vyšší

riziko úmrtnosti, výraznější kognitivní deficit, vyšší frekvence pádů a mají i nižší kvalitu života v porovnání s pacienty po CMP bez deprese (Novák et al., 2019; Medeiros et al., 2020).

1.5 Diagnostika a léčba

CMP je akutní stav vyžadující okamžitou léčbu. Čím dříve se pacient dostane do péče, tím lépe. Proto je základním principem rychlý transport do nemocnice a zahájení vhodné terapie. Rychlé přivolání záchranné služby je zásadní, avšak neznalost příznaků a závažnosti tohoto onemocnění vede k pozdní diagnostice a léčbě, což může mít i fatální následky. Důvodem pozdního přivolání pomoci může být i vznik mozkové příhody ve spánku nebo pokud pacient žije sám a dojde u něj k těžké poruše řeči a hybnosti (Kalvach, 2010).

1.5.1 Včasná diagnóza

Pro včasnou hospitalizaci a léčbu je nutná dostatečná informovanost pacientů o varovných signálech, neustálá osvěta o CMP a dobrá organizace zdravotnické záchranné služby. Čím dříve pacient dorazí do nemocnice, tím lépe, ideální časový interval je do 90 minut od vzniku příznaků (Kalvach, 2010).

FAST test (Face, Arm, Speech, Time)

Mezi základní diagnostické metody pro včasné rozpoznání příznaků CMP je test FAST. S jeho pomocí je možné zhodnotit tři základní symptomy mozkových příhod, a to asymetrii v obličeji, oslabení končetin a poruchu řeči (Čábal a Václavík, 2020; Wall et al., 2008).

Tabulka 1 FAST test (Wall et al., 2008)

	Popis
Face – obličej	Náhlá necitlivost a slabost obličeje na jedné straně, typický je pokles ústního koutku
Arm – paže	Náhle vzniklá necitlivost a slabost horní nebo dolní končetiny na jedné straně těla
Speech – řeč	Potíže s mluvením nebo porozuměním, náhlá zmatenost
Time – čas	Je nutná rychlá reakce a okamžité přivolání pomoci

BEFAST test (Balance, Eyes, Face, Arm, Speech, Time)

Mozkové příhody mají variabilní klinický obraz a diagnostika pomocí testu FAST nemusí být vždy spolehlivá, a to především u příhod ve vertebrobazilárním povodí. Jejich diagnostika

je obtížnější kvůli netypickým symptomům, jako jsou problémy s rovnováhou a zrakem. Pro větší citlivost při diagnostice byly proto do testu FAST přidány dvě nové položky – **Balance** (rovnováha) a **Eyes** (oči) (Pickham et al., 2018).

1.6 Rehabilitace po cévní mozkové příhodě v jednotlivých stádiích

Rehabilitace u pacientů po CMP je proces, skládající se z několika na sebe navazujících kroků. Nejdříve je nutné provést hodnocení, jehož cílem je identifikovat potřeby pacienta a na základě těchto potřeb dochází ke stanovení realistických a dosažitelných cílů. Samotné intervence zahrnují terapeutické postupy napomáhající dosažení stanovených cílů. Poté následuje opětovné hodnocení, jehož cílem je posoudit pokrok pacienta v porovnání s dohodnutými cíli (Langhorne et al., 2011).

Proces rehabilitace po CMP je založen na několika klíčových principech. Multidisciplinární týmová péče je základem úspěšné rehabilitace pacientů po CMP. Úspěšnost rehabilitace závisí také na vysoké motivaci a aktivní spoluúčasti pacienta a jeho rodiny. Dále se uplatňují principy motorického učení a rehabilitace by se měla zaměřovat na konkrétní úkoly, které jsou pro pacienta důležité a probíhat by měla ideálně v jeho běžném prostředí (Langhorne et al., 2011).

Při tvorbě rehabilitačního plánu je tedy nutné brát v potaz nejen funkční dovednosti pacienta, ale zároveň zohledňujeme, v jaké fázi nebo stadiu CMP se momentálně nachází. Přestože se jednotlivé fáze CMP popisují zvlášť, ve skutečnosti se mohou překrývat. V akutním stadiu můžeme pozorovat tzv. pseudochabé stadium a u pacienta převažuje svalová hypotonie. V dalším, subakutním stadiu se u pacienta začíná rozvíjet spasticita a následuje stadium relativní úpravy, kdy se celkový stav pacienta pozvolna zlepšuje. V chronickém stadiu již obvykle k výraznějšímu zlepšení nedochází (Kolář et al., 2009).

1.6.1 Akutní stadium

Rehabilitace by měla být zahájena co nejdříve, ideálně již od třetího dne od vzniku CMP nebo dva dny po stabilizaci. V počáteční fázi má velký význam polohování pacienta, které působí preventivně proti dekubitům a muskuloskeletálních deformit. Zároveň může polohování podpořit pacienta v uvědomění si postižené strany a změna polohy působí příznivě na zlepšení senzorického deficitu. Nezbytná je také dechová gymnastika a cvičení zdravých končetin jako prevence trombóz (Votava, 2001; Kolář et al., 2009,).

1.6.2 Subakutní stadium

V tomto stadiu se postupně navrácí volní motorika a začíná se s nácvikem vertikalizace. Vertikalizace musí probíhat postupně, kdy se nejprve nacvičuje sed na lůžku a v této poloze zároveň s pacientem trénujeme jak výdrž v sedu, tak rovnováhu. Při nácviku chůze bývá pro pacienta náročné udržet rovnováhu, a proto se nacvičuje přenášení váhy těla do stran a správný došlap. U některých pacientů se objevuje tzv. „pusher syndrom“, kdy má pacient tendenci se při chůzi naklánět na postiženou stranu. Tento problém souvisí s porušenou tělní percepcí (Votava, 2001; Kolář et al., 2009).

Toto období je charakteristické rozvojem spasticity, která se rozvine u většiny pacientů. Predilekčně se objevuje na flexorech horní končetiny a extenzorech dolní končetiny (Kolář et al., 2009).

1.6.3 Chronické stadium

Do chronického stadia se pacient dostane, pokud již nedochází k dalšímu výraznému zlepšování stavu a špatné pohybové a posturální stereotypy se stávají trvalými. Tyto vzorce jsou globální a postrádají selektivní hybnost. V tomto stadiu se vyskytuje spasticita, která se může zhoršovat s nadměrným úsilím a snahou o provedení náročnějších pohybů (Bar, Chmelová, 2011; Kolář et al., 2009). V této fázi je důležité zredukovat závislost pacienta na jeho okolí s cílem dosažení maximální možné soběstačnosti jedince s ohledem na rozsah následků CMP. Zároveň je cílem prevence sekundárních změn nebo imobility, poskytnutí informací pacientovi a rodině o vhodných aktivitách nebo možných úpravách denního režimu. S pacientem je nutné zaměřit se na nácvik běžných denních činností, zlepšení sebeobsluhy a hledání kompenzačních pomůcek a mechanismů. Kromě toho je někdy nezbytné edukovat o možných úpravách prostředí v případě, že postižení přetrvává (Bar, Chmelová, 2011; Klusoňová, 2011).

2 Soběstačnost

Nezávislost a samostatnost jedince je podmíněna soběstačností při vykonávání všedních denních činností, zejména sebeobsluhy. Míru soběstačnosti ovlivňuje nejen zdravotní stav, ale také sociální zázemí a životní podmínky jedince (Krivošíková, 2011).

2.1 Všední denní činnosti

CMP může vést k významnému funkčnímu postižení pacienta, které se následně projevuje ztrátou nebo snížením soběstačnosti ve všedních denních činnostech (dále jen ADL). Jsou to činnosti, které jedinec potřebuje vykonávat pravidelně každý den, aby se o sebe postaral (Krivošíková, 2011; Jelínková et al., 2009). Rozdělují se na personální běžné denní činnosti (dále jen PADL), které jsou potřebné k péči o sebe sama, a instrumentální běžné denní činnosti (dále jen IADL), které jsou komplexnější. Zvládání IADL může být omezeno kognitivním deficitem, zatímco hlavním faktorem při omezení PADL bývá spíše motorický deficit (Mlinac a Feng, 2016).

2.1.1 Personální běžné denní činnosti (PADL)

PADL tvoří základ našeho každodenního života a tyto činnosti probíhají v domácím prostředí. Jsou to naprosto základní úkony, které jsou prováděny v průběhu celého dne a jedná se často o intimní a velmi osobní záležitosti, které se řídí individuálními návyky a preferencemi. Mezi PADL řadíme – příjem jídla, koupání/sprchování, osobní hygienu, oblékání, použití toalety a hygienu po použití toalety, ovládání močení a vyprazdňování stolice a péče o osobní pomůcky (Krivošíková, 2011; Jelínková et al., 2009).

2.1.2 Instrumentální běžné denní činnosti (IADL)

IADL tvoří komplexnější aktivity a úkony, které člověk provádí za účelem zajištění chodu domácnosti a života ve společnosti. Neprobíhají tedy pouze v domácnosti, ale často se odehrávají v širokém sociálním okruhu pacienta. Jsou náročnější na sociální a komunikační dovednosti, vyžadují také schopnost řešit problémy a interakci s okolním prostředím. Dále vyžadují i manipulaci s předměty. Mezi IADL řadíme – vedení a péči o domácnost, hospodaření s penězi, mobilitu (např. řízení automobilu, využití prostředků městské hromadné dopravy), péči o druhé, o domácí zvířata a péči o vlastní zdraví ve smyslu užívání předepsaných léků a podobně (Krivošíková, 2011; Jelínková et al., 2009).

2.2 Soběstačnost po CMP

Omezení soběstačnosti ovlivňuje pacienta nejen v jeho schopnosti vykonávat běžné denní činnosti, ale často vede ke stavu závislosti na pomoci druhých. Tato omezení následně snižují participaci pacienta ve společnosti. Omezená soběstačnost postihuje nejen samotného pacienta, ale také jeho rodinu a dopady může pociťovat v různých oblastech života, zejména ekonomické a sociální sféře. To vše může vést ke zhoršení kvality života a deprese a může se vytvořit bludný kruh, ve kterém se pacientův stav postupně zhoršuje. Po prodělání CMP je tedy pro pacienta cílem dosažení maximální možné soběstačnosti, návrat do domácího prostředí a potenciálně i do pracovního života (Morone et al., 2015; Whitiana et al., 2017).

2.2.1 Faktory ovlivňující míru soběstačnosti po CMP

Pro pacienta a jeho rodinu je také důležitá predikce úrovně soběstačnosti, které může potenciálně dosáhnout po propuštění z nemocnice. Tato informace je zásadní pro usnadnění návratu do domácího prostředí, jelikož umožňuje včasné plánování úprav v domácnosti a zaměstnání (Morone et al., 2015).

Věk a míra závažnosti parézy na začátku terapie patří mezi nejvýznamnější prognostické faktory ovlivňující soběstačnost v ADL. Dalšími faktory jsou například i přítomnost globální afázie nebo neglect syndrom. Vliv, především na mobilitu, může mít i pohlaví pacienta. Studie prokázaly, že muži dosahují lepších výsledků jak při chůzi do schodů, tak po rovině, a že více žen potřebovalo pomůcku pro samostatnou chůzi. Negativní vliv má také dlouhý interval mezi vznikem CMP a zahájením rehabilitace, přičemž časná rehabilitace je spojena s lepšími výsledky v oblasti soběstačnosti (Morone et al., 2015).

Kognitivní deficit a depresivní porucha po CMP negativně ovlivňují návrat k samostatnému vykonávání běžných denních činností. Kognitivní postižení může přímo ovlivňovat celkové funkční schopnosti pacienta. Depresivní porucha po CMP způsobuje zpomalení zlepšování motorických funkcí a zpomaluje i celkovou rekonvalescenci. Zmírněním symptomů depresivní poruchy je možné urychlit rekonvalescenci a tím pádem i návrat pacienta k jeho běžným denním činnostem (Saxena et al., 2007).

Velmi významný vliv na schopnost vykonávání běžných denních činností má svalová slabost na horní i dolní končetině. Dalšími faktory, co se týče závislosti pacienta na okolí, bylo, pokud měli pacienti kromě svalové slabosti také spasticitu, ztrátu citlivosti a sníženou jak obratnost, tak i koordinaci. Nicméně na schopnosti vykonávat každodenní činnosti má vliv i to,

jaká strana těla byla postižena, a důležitá je také dominance ruky. Oslabení dominantní ruky bude mít větší dopad na to, jak pacient tyto činnosti zvládne. Na druhou stranu se dominantní ruka při každodenních činnostech zotavuje rychleji než nedominantní ruka (Whitiana et al., 2017).

2.2.2 Omezení v běžných denních činnostech

Největší potíže se objevují v oblasti mobility, problematické jsou tedy přesuny z místa na místo, ať už s pomůckami nebo i v doprovodu jiné osoby. Dalšími nejvíce problematickými oblastmi jsou domácí práce, nakupování a osobní hygiena. Omezení soběstačnosti se projevuje však i v pracovním uplatnění a volnočasových aktivitách (D'Alisa et al., 2005).

Jednotlivé personální a instrumentální běžné denní činnosti zahrnují určité kroky, které mohou být omezeny:

- **Oblékání** – výběr vhodného oblečení a doplňků podle počasí a příležitosti, schopnost oblékání a svlékání v odpovídajícím pořadí, zapínání a úprava oblečení a obuvi, nasazování a sundávání osobních pomůcek (například brýle nebo naslouchátka).
- **Příprava a příjem jídla** – příprava a přenos jídla nebo tekutiny z talíře nebo hrnku k ústům, udržování a manipulace s jídlem nebo tekutinou v ústech a jejich následné polknutí.
- **Použití toalety a následná hygiena** – používání toaletních pomůcek, schopnost svléknout se a obléknout, udržení stabilní polohy na toaletě, péče během menstruace a zvládání péče související s inkontinencí (například péče o kolostomii).
- **Koupání a sprchování** – obstarávání a používání pomůcek, mydlení, oplachování a osušení těla, udržování stabilní polohy a případné změny polohy.
- **Osobní hygiena** – péče o vlasy (umytí a vysušení vlasů, česání a úprava účesu), péče o nehty, pokožku, uši, oči a nos, péče o dutinu ústní a o zubní náhrady, nanášení a odstraňování make-upu.
- **Péče o osobní pomůcky** – péče o pomůcky, které pomáhají s různými funkcemi těla. Jedná se o pomůcky pro sluch (používání a údržba naslouchadel), pomůcky pro zrak (péče o kontaktní čočky nebo brýle), ortopedické pomůcky nebo kompenzační pomůcky.
- **Péče o domácnost** – zajišťování a údržba osobních věcí a domácího prostředí – zahrnuje péči o byt, dům, zahradu, domácí spotřebiče či vozidla.

- **Hospodaření s penězi** – schopnost plánovat a využívat finanční prostředky (používání platební karty nebo hotovosti, plánování příjmů a výdajů, šetření peněz na budoucí potřeby) (American Occupational Therapy Association, 2014).

2.3 Nástroje pro hodnocení soběstačnosti po CMP

Hodnotící nástroje nám poskytují informace o tom, jak pacient funguje v běžném životě, přičemž tyto informace se následně využívají při plánování rehabilitace a umožňují nám i sledovat pokroky pacienta v průběhu terapie (Krivošíková, 2011).

Pro stanovení míry soběstačnosti v běžných denních činnostech se využívá řada nástrojů. Možnými nástroji pro hodnocení běžných denních činností je Index ADL podle Katze, hodnocení instrumentálních ADL nebo Kanadské hodnocení výkonu zaměstnávání (Krivošíková, 2011). Mezi nejčastěji využívané však patří dvě hodnotící škály, a to Barthel index a Funkční míra nezávislosti (FIM) (Morone et al., 2015).

2.3.1 Barthel index (BI)

Barthel index je standardizovaný, poměrně citlivý test personálních ADL, jehož výhodou je možnost širokého využití a jednoduchost. Provedení je rychlé, jelikož testem dokážeme zhodnotit všechny personální ADL během pěti minut (Krivošíková, 2011; Švestková, 2015).

Barthel index hodnotí celkem deset aktivit denního života, a to přijímání potravy, koupání, osobní hygienu, oblékání, kontinenci moči a stolice, užívání toalety, přesuny, lokomoci a chůzi po schodech. Maximální počet bodů je 100. Hodnocení funkčního omezení probíhá na stupnici, kde každá položka může získat 0, 5 nebo 10 bodů a u některých položek 15 bodů. Nevýhodou hodnocení pouze ve třech stupních je, že nemusí být zachyceny drobné změny ve stavu pacienta. Bodový zisk může dále ovlivnit okolní prostředí, kdy v prostředí, na které pacient není zvyklý, může být skóre nižší. Velkou výhodou Barthel indexu je jeho dostupnost a možnost využívat jej bez omezení (Svěcená et al., 2013).

2.3.2 Funkční míra nezávislosti (Functional Independance Measure – FIM)

FIM je standardizovaný test, určený k posouzení stupně funkční poruchy pacienta a zahrnuje navíc i položky z oblasti kognitivních a psychosociálních funkcí. Test hodnotí celkem 18 položek, z nichž 13 položek se týká fyzických funkcí a běžných denních aktivit a zbývající položky hodnotí porozumění, vyjadřování, schopnost řešení problémů a paměť pacienta. Délka hodnocení je přibližně 30 minut a výsledky testu lze vizualizovat pomocí grafu (Krivošíková, 2011; Švestková, 2015).

Mezi hodnocené oblasti fyzických funkcí patří osobní péče, kontrola svěračů, přesuny a lokomoce. Hodnocení psychosociálních funkcí zahrnuje komunikaci, sociální a kognitivní schopnosti. Míra soběstačnosti v jednotlivých aktivitách se hodnotí na sedmibodové škále. Nejvyšší skóre 7 bodů značí úplnou nezávislost, zatímco nejnižší skóre 1 bod představuje úplnou závislost na pomoci jiné osoby (Jelínková et al., 2009).

3 PANat metoda

Zkratka PANat (z anglického **PRO-Active** approach to Neurorehabilitation integrating Urias® Johnstone air splints and other therapy tools) znamená v překladu pro-aktivní léčebný přístup v neurorehabilitaci. Tento přístup využívá vzduchové dlahy Urias® Johnstone a další terapeutické nástroje PANat-Laptool (Steck, 2017).

Vzduchové dlahy se začaly používat v rehabilitaci pacientů po CMP již od 70. let 20. století. Tuto metodu zavedla skotská fyzioterapeutka Margaret Johnstone, která společně se svou sestrou, fyzioterapeutkou Annou Thorp, vyvinula několik typů vzduchových dlah. V roce 2006 prošla metoda aktualizací a na základě nejnovějších neurofyzilogických poznatků byla přepracována do nynější podoby PANat přístupu (Steck, 2009; Steck, 2006; Habils a Verstraeten, 2022)

3.1 Definice a vysvětlení pojmu Pro-Active

Pojem Pro-aktivní vychází z anglického Pro-Active a popisuje postup jednotlivých kroků terapie, ale zároveň shrnuje i jejich důvod a opodstatnění v klinické praxi. Jednotlivá písmena v pojmu Pro-Active představují hlavní principy, na kterých je PANat metoda postavena. První část pojmu, zkratka „**Pro**“, odkazuje na proces rozhodování terapeuta a zahrnuje rovněž odůvodnění volby a použití vzduchových dlah a dalších pomůcek na základě pacientova stavu a cílů terapie. Pojem „**aktivní**“ objasňuje samotný terapeutický program, který je založen na principech motorického učení (Steck, 2009).

Jednotlivá písmena představují:

- **P – Pathology (patologie)** – tento pojem označuje stavy a onemocnění, pro něž je metoda určena. Metoda PANat se používá především v rehabilitaci u pacientů po CMP. Může však být vhodná i pro terapii dalších neurologických onemocnění, jako je roztroušená skleróza nebo pro pacienty se získaným poškozením mozku.
- **R – Reframe the problem (rámcování)** – v rámci metody PANat se k posouzení problémů souvisejících s onemocněním využívá Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (MKF).
- **O – Objectives (cíle)** – stanovení cílů je využíváno v rámci metody PANat jako motivační nástroj. Pacient díky tomu pochopí, proč je samotný trénink důležitý a k čemu směřuje.

- **A – Acquisition of skills – získávání dovedností** – používání motoricky postižené končetiny k nácviku úkolu je v podstatě stejné, jako kdyby se pacient učil úplně novou dovednost. V rámci metody PANat se tedy během tréninku nezaměřujeme pouze na provádění úkolu, ale také na to, jak nové dovednosti naučit. Důležitá je i kontrola, zda je nově získaná dovednost prováděna co nejvíce fyziologicky a efektivně.
- **C – Carers – pečující osoby** – do rehabilitačního procesu jsou od prvního dne zapojeni i rodinní příslušníci a přátelé pacienta. Nedílnou součástí je tedy jejich edukace, aby rozuměli danému onemocnění a znali jeho průběh. Díky tomu je možné minimalizovat úzkost pacienta, posílit jeho sebevědomí a usnadnit propuštění do domácnosti. S pomocí rodinných příslušníků může rehabilitace probíhat dlouhodobě i v domácím prostředí.
- **T – Training – trénink** – cílený trénink u pacientů s poškozením centrální nervové soustavy prokazatelně zlepšuje funkční schopnosti a díky tomu může jedinec dosáhnout větší soběstačnosti. PANat metoda umožňuje začít s brzkým cvičením, díky kterému dojde k aktivaci příslušných svalových skupin potřebných pro konkrétní úkoly, což vede k rychlejšímu zotavení. Počet opakování a délka cvičení se přizpůsobuje individuálním možnostem pacienta.
- **I – Intensity – intenzita** – metoda PANat umožňuje pacientům s motorickým postižením končetiny provádět intenzivní, opakované a cílené pohyby. Vzduchové dlahy a další pomůcky mohou být využívány i v domácím prostředí.
- **V – Variation – variace** – pomocí vzduchových dlah a dalších pomůcek lze upravit náročnost úkolu nebo cvičit jednotlivé části úkolu v různých variantách.
- **E – Evidence – důkazy** – efektivitu terapie s využitím PANat metody je třeba průběžně hodnotit (Steck, 2017; Wälder, 2016).

3.2 Princip terapie PANat

PANat metoda vychází z principů systémové teorie motorické kontroly a motorického učení (Steck, 2017). Tato teorie předpokládá, že pro kontrolu držení těla a provádění pohybových vzorců je nezbytná integrace široké škály senzorických vstupů. Tyto vstupy pochází jak z vnitřního, tak vnějšího prostředí a zahrnují zrak, sluch, hmat a propiocepci (Roller et al., 2019, s. 58). Pro tvorbu pohybového vzorce je velmi důležitá interakce mezi člověkem, okolím a jeho úkolem (Vodičková, 2023).

Plán terapie by měl tedy vycházet z principů motorického učení a z poznatků o neuroplasticitě mozku (Steck, 2009). **Neuroplasticita** je schopnost nervového systému dynamicky reagovat na vnitřní a vnější podněty tím, že reorganizuje svou strukturu, funkce a propojení neuronů (Carey et al., 2019). Je také důležitým předpokladem pro úspěšnou rehabilitaci, jelikož i v případě ireverzibilního poškození po CMP si nervová soustava zachovává určitý stupeň funkčních rezerv a kompenzačních schopností, které se snažíme cíleně stimulovat (Kolář, 2009). **Motorické učení** je proces, při kterém se díky opakovanému nácviku stávají jednotlivé pohyby nebo sekvence pohybů plynulými a jsou prováděny bez námahy (Doyon a Benali, 2005). Tyto principy lze v rámci PANat metody aplikovat na obnovu motorických dovedností pacienta (Steck, 2009).

Zároveň je naší snahou pacienta motivovat a podporovat jeho aktivní účast tím, že se zaměřujeme na činnosti, které pro něj mají smysl a může díky nim dosáhnout vytyčených cílů. Cvičení by mělo být intenzivní, opakované a cílené na postiženou končetinu. Tímto komplexním přístupem podporuje metoda PANat motorickou kontrolu a motorické učení a umožňuje dosažení individuálních cílů u pacientů po CMP (Steck, 2009). S pomocí dlah, které stabilizují končetinu a usnadňují provedení cílených pohybů, je možné pohyb provádět opakovaně a bez zásahu terapeuta, čímž se rychleji docílí integrace a organizace nových dovedností (Vodičková, 2023).

Cílený pohybový trénink se vzduchovými dlahami podle metody PANat je založen na principu zpětné vazby. Pacient vnímá polohu a pohyb končetiny a koriguje ho na základě senzorických informací, které dostává (Habils a Verstraeten, 2008). Zároveň je důležité i terapeutické prostředí, které by mělo být individuálně přizpůsobené cílům pacienta. Prostor by měl umožňovat repetitivní provádění cviků a pomocí zpětné vazby informovat o dosažení dílčího cíle (Vodičková, 2023). Zpětná vazba by měla být pacientovi poskytována nejen ohledně splnění úkolu, ale pacient by měl dostat informaci i o kvalitě provedení. Při činnosti, která má více aspektů k hodnocení, je nutné se při poskytování zpětné vazby zaměřit jen na ty nejdůležitější aspekty, abychom pacienta nezahltili informacemi. Důležitá je i modalita zpětné vazby, která může být zraková, sluchová případně hmatová (Fruchter et al., 2022).

3.3 Vzduchové dlahy

Vzduchové dlahy Urias® Johnstone představují velmi užitečný nástroj pro zefektivnění rehabilitace pacientů po CMP. Dlahy byly speciálně navrženy fyzioterapeutkou Margaret Johnstone především pro nácvik s pacienty po CMP, jež mají těžký motorický deficit.

Vzduchové dlahy jsou velmi efektivní pomůckou pro jejich rehabilitaci. Výběr konkrétní dlahy závisí na úrovni motorické funkčnosti, výkonnosti pacienta a zamýšleném cviku nebo aktivitě. Vzduchové dlahy jsou vyráběny z flexibilního, průhledného PVC materiálu, který je dvouvrstvý. Dlahy jsou nafukovány ústy na maximální tlak 40 mm Hg (Steck, 2017; Verstraeten, 2008). Vzduchové dlahy je vhodné kombinovat s pomůckami PANat-Laptool. Společné využití je ideální kombinací, která nám umožňuje vytvářet komplexnější aktivity a zvyšuje tak efektivitu cvičení (Wälder, 2016).

3.3.1 Základní návod a podmínky použití vzduchových dlah

Pro dosažení optimální účinnosti a efektu vzduchových dlah je nutné je používat v souladu s oficiálními pokyny. Vzduchové dlahy se nafukují ústy, přičemž teplý vzduch z plic zajišťuje dobré přiléhání dlahy a rovnoměrně rozložený tlak po celé končetině. Zároveň nám nafukování ústy umožňuje lepší cit pro tlak v dlaze a zabraňuje se tím jeho překročení (Steck 2009). Z hygienických důvodů se k nafukování používá absorpční filtr (Vodičková, 2023). K nafukování se nedoporučují používat elektrické nebo mechanické pumpy, jelikož se tím ztrácí výhody nafukování ústy a hrozí překročení tlaku. Tlak v dlahách by měl dosahovat maximálně 40 mm Hg, příliš vysoký tlak by mohl vést k poruchám prokrvení a nervového systému končetiny (Steck, 2009).

Při používání vzduchových dlah je nezbytné dodržovat bezpečnostní opatření, aby se předešlo nežádoucím účinkům nebo komplikacím.

- V případě drobných odřenin v oblasti, kde bude dlaha aplikována, je nutné je překrýt sterilním krytím, aby se zabránilo podráždění a infekci.
- Terapeut i pacient by si před nasazením dlahy měli sundat šperky z rukou. Šperky by dlahu mohly poškodit nebo způsobit pacientovi nepříjemné pocity.
- Při použití dlahy je doporučeno použít bavlněný návlak, který chrání pokožku před podrážděním.
- Doba aplikace vzduchové dlahy by neměla přesáhnout 30 minut při polohování. Při aktivním cvičení však dlahu můžeme nechat nasazenou až 1 hodinu, jelikož dochází k cirkulaci krve. Dlahy lze po několika minutách odpočinku opět nasadit (Steck, 2009, Vodičková, 2023).

3.3.2 Indikace a kontraindikace

Vzduchové dlahy nacházejí uplatnění v léčbě pacientů s různými onemocněními, ke kterým patří primárně stavy po CMP se středně těžkým až těžkým postižením motoriky (Steck, 2009). Dále je lze využít u pacientů s roztroušenou sklerózou, poúrazovými mozkovými hybnými poruchami, ale také u dětské mozkové obrny a dalších mozkových vývojových poruch. Indikací mohou být i stavy po sádrové fixaci končetin, artrotické a revmatické bolesti nebo také u syndromu karpálního tunelu a periferních paréz. V případě bolestivých stavů je nutné regulovat tlak v dlahách tak, aby pacient nepocíťoval nadměrnou bolest (Vodičková, 2023).

Vzduchové dlahy by se neměly používat, pokud má pacient akutní zánět žil nebo jestliže je podezření na hlubokou žilní trombózu. Mezi další kontraindikace rovněž patří dekompenzovaná mozková insuficience nebo plicní edém (Steck, 2009; Vodičková, 2023). Relativní kontraindikací je hypertenze, kdy v důsledku stlačování končetin může docházet ke zvýšení krevního tlaku. U pacientů s onkologickým onemocněním je nutné aplikaci vzduchových dlah konzultovat s lékařem (Vodičková, 2023).

3.3.3 Druhy vzduchových dlah

Pro dospělé pacienty je dostupná široká škála vzduchových dlah jak na horní, tak dolní končetinu. Tyto dlahy jsou obvykle dostupné ve dvou hlavních variantách – jednokomorové a dvoukomorové (Steck, 2009). Jednokomorové dlahy působí na končetinu rovnoměrně stejným tlakem ze všech stran. Dvoukomorové vzduchové dlahy je možné díky dvěma komorám nafouknout rozdílným tlakem. Například díky rozdílnému nafouknutí vzduchové dlahy pro ruku na dorzální a palmární straně je možné pacientovi umožnit i oporu o dlaň (Vodičková, 2023).

Následující tabulka zobrazuje přehled vzduchových dlah pro dospělé na horní i dolní končetinu.

Tabulka 2 *Vzduchové dlahy na horní i dolní končetinu pro dospělé (Steck, 2009)*

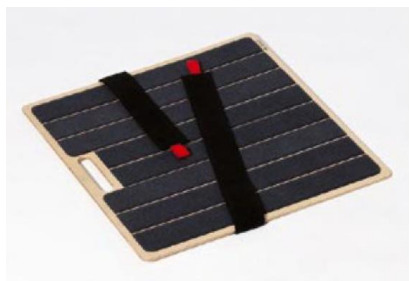
Vzduchové dlahy na horní končetinu pro dospělé		
Paže	Jednokomorová/dvoukomorová	67 cm, 75 cm
Loket	Jednokomorová	40 cm
Předloktí	Jednokomorová/dvoukomorová	53 cm

Ruka	Dvoukomorová	24 cm, 30 cm
Prsty	Jednokomorová/dvoukomorová	15 cm
Vzduchové dlahy na dolní končetiny pro dospělé		
Noha a chodidlo	Jednokomorová	70 cm (max. obvod nohy)
Noha	Dvoukomorová	55 cm, 65 cm
Chodidlo	Jednokomorová/dvoukomorová	26 cm, 33 cm

3.4 PANat-Laptool

PANat-Laptool jsou součástí terapeutického přístupu PANat a jsou to cvičební a terapeutické pomůcky, které slouží jako doplněk k vzduchovým dlahám pro specifický pohybový trénink. Tyto pomůcky je možné využít při rehabilitaci u pacientů po CMP za účelem zlepšení soběstačnosti. Pomůcky vyvinula ergoterapeutka Franziska Wälder s cílem usnadnit a zlepšit efektivitu cvičení. Pomocí PANat-Laptool lze rozvíjet funkční schopnosti pacienta a jejich velkou výhodou je, že jsou snadno použitelné a jejich variabilita zvyšuje motivaci pacienta při cvičení. Pomůcky PANat-Laptool napomáhají vedení pohybu tím, že poskytují oporu a pomáhají stabilizovat končetinu, čímž je pacientovi umožněno provést pohyb více koordinovaně. Využitím pomůcek může terapeut omezit rozsah pohybu při úkolu a snížit tak jeho náročnost, díky čemuž může i pacient s nižší svalovou silou a zhoršenou koordinací pohyb bezpečně a samostatně provést (Wälder, 2016; Wälder, 2018).

Základní deska PANat-Laptool (obrázek č. 2) je klíčovým prvkem celého systému. Jedná se o podložku pokrytou suchým zipem, která slouží jako základ pro upevňování terapeutických pomůcek.



Obrázek 2 Základní deska PANat-Laptool (Wälder, 2016)

Pojízdná lyžina (obrázek č. 3) pomáhá zajišťovat vedení pohybu a usnadňuje pacientovi koordinaci a stabilitu během cvičení. Délka je buď 75 cm nebo 95 cm. Využívají se v kombinaci

s **pojízdnou deskou**, které jsou dostupné v několika variantách podle typu úchopu – bez madla (obrázek č. 4), s horizontálním madlem (obrázek č. 5) nebo vertikálním madlem (obrázek č. 6).



Obrázek 3 *Pojízdná deska* (Wälder, 2016)



Obrázek 4 *Pojízdná deska bez madla* (Wälder, 2016)



Obrázek 5 *Pojízdná deska s horizontálním madlem* (Wälder, 2016)



Obrázek 6 *Pojízdná deska s vertikálním madlem* (Wälder, 2016)

Klouby slouží jako spojovací prvky mezi základní deskou a dalšími tréninkovými prvky. Jednoosý kloub (obrázek č. 7) umožňuje pohyb pouze v jedné rovině a víceosý kloub (obrázek č. 8) se využívá pro komplexnější cvičení, jelikož umožňuje pohyby do více směrů.



Obrázek 7 *Jednoosý kloub* (Wälder, 2016)



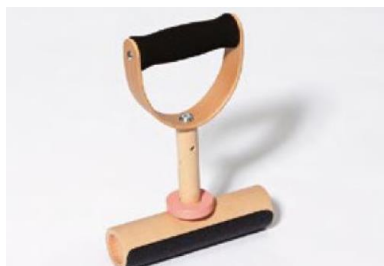
Obrázek 8 *Víceosý kloub* (Wälder, 2016)

Tyče (obrázek č. 9) slouží jako doplňky pro spojení mezi klouby a dalšími tréninkovými prvky s jejichž pomocí se nastavuje úroveň zátěže a rozsah pohybu při cvičení. Nejkratší tyč měří 10 cm a nejdelší 95 cm.



Obrázek 9 *Tyče* (Wälder, 2016)

Pomůcky pro úchop jsou různá **madla** nebo **rukojeti** (obrázek č. 10) a umožňují procvičovat různé úchopy. Dalšími pomůckami jsou **desky** (obrázek č. 11), které umožňují fixaci otevřené dlaně v různých polohách.

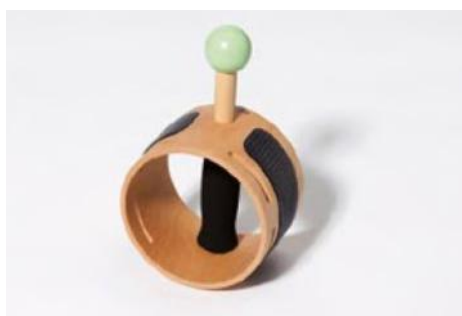


Obrázek 10 *Madlo pro nácvik úchopu* (Wälder, 2016)



Obrázek 11 *Deska umožňující fixaci dlaně* (Wälder, 2016)

Válec (obrázek č. 12) je pomůcka s madlem a je určený pro nácvik válcového úchopu, pronace a supinace předloktí (Wälder, 2016).



Obrázek 12 *Válec určený k nácviku pronace a supinace* (Wälder, 2016)

4 PANat metoda a soběstačnost

Pacienti po CMP s přetrvávajícím motorickým a somatosenzorickým deficitem preferují používání pouze zdravé končetiny při vykonávání běžných denních činností. To však může vést k fixaci nepoužívání postižené končetiny a tím, že tato končetina není dlouhodobě zapojována do smysluplných pohybů, dochází ke svalové ztuhlosti, objevují se kontraktury a bolest. Studie prokazují, že opakované a včasné využití vzduchových dlah pro stimulaci takto postižené končetiny může mít dlouhodobý efekt na zlepšení motorických funkcí a tím pádem i soběstačnosti pacienta (Steck, 2017). Účinky vzduchových dlah na motorický deficit horní končetiny zkoumali Feys et al. (2004) v pětileté studii. Zaměřili se na pacienty po CMP v akutní fázi a zkoumali účinek dlouhodobého senzomotorického tréninku. Bylo zjištěno, že časná a opakovaná stimulace horní končetiny pomocí vzduchových dlah vedla ke klinicky významnému a dlouhodobému zlepšení motorických funkcí horní končetiny.

PANat přístup je velmi vhodné využít v rehabilitaci u pacientů po CMP a začlenění jeho principů do rehabilitace je jednou z cest, jak cíleně ovlivnit neuroplasticitu a podpořit tak i proces motorického učení (Steck, 2017).

Možnost manipulace s předměty a zvládnání ADL je pro člověka klíčová. Pro tuto funkci je důležitá nejen schopnost dosáhnout na předmět, ale pacient potřebuje zvládnout zevní a vnitřní rotaci v ramenním kloubu, flexi a extenzi v loketním kloubu a dorzální flexi v zápěstí (Wälder, 2018). Pomocí metody PANat s využitím vzduchových dlah a PANat-laptool pomůcek je možné rozvíjet tyto motorické funkce horní končetiny, které jsou důležité pro každodenní činnosti (Wälder, 2016).

Mezi funkce, které je možné s pomocí metody PANat rozvíjet, patří například:

- Uchopování a nošení předmětů, což je dovednost, která je nezbytná pro běžné aktivity, jako je nošení tašky nebo oblečení.
- Pohyby umožňující pacientovi dosáhnout do stran a nad hlavu, které jsou důležité pro oblékání a osobní hygienu.
- Stabilní úchop nástrojů a pomůcek nebo zajištění úchopu ruky na zábradlí nebo držadlech.
- Využití palce při úchopu předmětů a manipulaci s nimi.
- Kontrolované uvolnění úchopu předmětů, aby bylo zabráněno jejich nechtěnému pádu (Wälder, 2018).

4.1 Vliv vzduchových dlah na zlepšení soběstačnosti

Vzduchové dlahy se vyznačují mnoha účinky a přináší pacientovi hlavně biomechanické a senzorické výhody. Mimo to dlahy také působí i psychologicky a mohou mít pro pacienta praktické výhody. Umožňují pacientům aktivně se zapojovat do rehabilitace a následně i samostatně cvičit, díky čemuž mohou sami aktivně působit na zlepšení svého stavu. Navíc usnadňují manipulaci s končetinou, čímž poskytují pocit stability a jistoty během cvičení, což zvyšuje psychickou pohodu a motivaci pacienta (Verstraeten, 2008).

Biomechanické působení

Mezi biomechanické výhody vzduchových dlah patří především to, že ovlivňují svalový tonus a brání vzniku sekundárních změn, jako je zkrácení svalů a ztráta jejich elasticity. Díky pravidelnému používání dlah je tedy možné předcházet vzniku svalových kontraktur. Tato výhoda se uplatňuje zejména v pozdějších fázích rehabilitace. Další výhodou je, že dlahy minimalizují nežádoucí svalovou aktivitu prostřednictvím fixace kloubů v požadované poloze, což napomáhá stabilitě během cvičení. Tato vlastnost umožňuje pacientovi provádět kontrolovaný pohyb a je výhodná zejména v počátečních fázích nácviku (Steck, 2009; Verstraeten, 2008).

Neurofyzilogické působení na spasticitu

U pacientů po CMP, u kterých se objeví spastická paréza, dochází k celé řadě problémů, které zhoršují kvalitu jejich života. Jedná se především o omezení mobility, bolest a problémy při vykonávání běžných denních činností. Cílem je protažení zkrácených svalů a zmírnění svalové hyperaktivity. K tomu mohou být využity vzduchové dlahy, které mohou být využity při polohování. Byla zjištěna účinnost vzduchových dlah v kombinaci s aplikací BTX-A na snížení spasticity postižené horní končetiny u pacientů po CMP. Tato kombinovaná antispastická terapie se vzduchovými dlahami byla efektivnější než kombinovaná terapie s rehabilitací a progresivním strečinkem (Konečný, 2017).

Princip neurofyzilogického působení vzduchových dlah spočívá v aplikaci tlaku, čímž dochází k pozitivnímu ovlivnění mikrocirkulace v postižených tkáních. Současně dochází ke korekci svalového tonu a k tlumení patologických projevů CNS, mezi něž patří napínavé reflexy, tremor, klonus a dráždivost. Vzduch uvnitř dlahy umožňuje optimální přilnutí po celém obvodu končetiny. Tím dochází k rovnoměrnému, kruhovitému rozložení tlaku a je umožněno působení do všech směrů. Díky trvalému protažení spastických svalů dochází k adaptaci

svalového vřeténka na dráždění z protažení. To vede ke snížení aktivity míšních motoneuronů a následně k útlumu svalového napětí. (Konečný, 2017; Vodičková, 2023).

Senzorické působení

Kromě motorického postižení, může pacienta po CMP omezit na soběstačnosti také porucha senzorických funkcí. Ztráta nebo poškození senzorických funkcí může přetrvávat velmi dlouhou dobu po prodělání CMP a významně ovlivňuje běžné denní činnosti. Pacienti s poruchou senzorických funkcí mají horší prognózu funkčního zotavení, a to zejména na horních končetinách. Bylo prokázáno, že tlak vzduchových dlah má velký vliv na obnovu senzorických funkcí (Cambier et al., 2013).

Vzduchové dlahy totiž poskytují pacientovi senzorický vjem. Dochází také ke stimulaci propiocepce a aktivaci receptorů, což je důležité pro vnímání a uvědomění polohy a pohybu končetiny (Steck, 2009; Verstraeten, 2008). Vzduchové dlahy tedy mohou pacientovi usnadnit vnímání polohy postižené končetiny vůči zbytku těla, což vede k častějšímu zapojení končetiny do činnosti (Vodičková, 2023).

4.2 Využití PANat metody v klinické praxi

PANat metoda je určena hlavně pacientům s vážným postižením motorických funkcí. Vhodní jsou pacienti s různými symptomy, od výrazné slabosti se zbytky svalové aktivity až po úplnou absenci cílených pohybů. Z hlediska klasifikace dle Chedoke McMaster Stroke Assessment se jedná o pacienty ve **stádiu 1-4** (Habils a Verstraeten, 2008; Steck, 2017). Jedná se o klasifikaci hodnotící závažnost motorického postižení pacientů po CMP a hodnocení probíhá na sedmibodové škále (Valach et al., 2003). V prvním stadiu jsou pacienti, kteří nevykazují žádný aktivní pohyb. Do druhého a třetího stadia jsou zařazeni pacienti s různou mírou spasticity, avšak volní hybnost buď není možná, nebo je velmi omezená. Ve čtvrtém stadiu jsou pacienti, kteří zvládnou i složitější pohyby, avšak pohyby ještě nejsou dostatečně koordinované a přesné (Shamsudin et al., 2012). Toto hodnocení je zároveň považováno za užitečný nástroj, který pomáhá předvídat klinické výsledky, kterých může pacient po CMP dosáhnout (Valach et al. 2003).

PANat metodu je možné propojit i s dalšími terapeutickými přístupy, jako je Bobath koncept nebo PNF, čímž můžeme podpořit efekt a účinnost rehabilitace a pomoci pacientům dosáhnout maximálního funkčního zlepšení (Wälder, 2007; Vodičková, 2023).

Metodu PANat a využití vzduchových dlah nebo PANat-Laptool je možné v případě potřeby aplikovat ve všech fázích rehabilitace (Wälder, 2007). Po prodělání CMP dochází v prvních 4 týdnech k vrcholu spontánního zotavení (Li, 2017). V akutní fázi rehabilitace by pacientovi mělo tedy být poskytnuto co nejvíce příležitostí k samostatnému cvičení, a to i mimo terapeutická sezení. Toho může být dosažení díky použití vzduchových dlah, které umožňuje efektivní, fyziologické, a hlavně samostatné provádění pohybů například i v domácím prostředí pacienta. Nově získané dovednosti by měly být i v chronickém stadiu dále rozvíjeny a postupně zapojovány do ADL (Wälder, 2007). I po šesti měsících od prodělání CMP je možné díky intenzivní rehabilitaci a opakovanému tréninku dosáhnout výrazného zlepšení motorických schopností pacienta (Li, 2017).

Cílem u pacientů po CMP je nejen působit preventivně proti možným komplikacím a obnovit motorické funkce postižené končetiny, ale také naučit pacienta zapojit postiženou končetinu do činností, které jsou pro něj důležité. Díky tomu zůstane končetina zařazena do tělesného schématu a je možné tak zabránit naučenému nepoužívání končetiny. Toho je možné dosáhnout pomocí terapeutických strategií za využití vzduchových dlah a terapeutických pomůcek PANat-Laptool. Další klíčovou součástí terapeutického přístupu PANat je identifikace a aktivace rehabilitačního potenciálu pacienta. Díky tomu pacient dokáže lépe zvládnout intenzivní trénink a může dosáhnout rychlejšího funkčního zotavení postižené končetiny (Wälder, 2007).

Stanovení cílů

Klíčovým prvkem úspěšné rehabilitace, která vede k dosažení maximální možné soběstačnosti pacienta, je stanovení vhodných cílů. Velmi prospěšné je zapojení pacientů a jejich blízkých do stanovování cílů. Nicméně tento proces vyžaduje spolupráci pacienta s terapeutem, aby byly cíle zaměřeny na konkrétní postižení a nebyly příliš obecné a byly pro pacienta smysluplné a dosažitelné (Lloyd et al. 2018). V klinické praxi se v rámci PANat metody může využít škála GAS, což je nástroj pro určení cílů terapie a sledování jejich dosažení (Vodičková, 2023). Goal attainment scaling, neboli GAS je založeno na pětibodové škále, která hodnotí míru dosažení individuálního cíle pacienta. Škála sahá od - 2, označující nejméně příznivý výsledek, až do + 2, což označuje velmi příznivý výsledek. Jeho použití podporuje aktivní zapojení pacientů do rehabilitace, jelikož cíle se týkají aktivit a funkcí, které jsou pro pacienta důležité a smysluplné (Bard-Pondarré et al. 2023).

Mezi příklady běžných cílů pacientů po CMP patří:

- být schopen zvednout paži nahoru a dát ji zpět dolů při oblékání,
- být schopen zvednout ruku k umyvadlu a umýt si ruce,
- zvládnout udržet hůl v postižené ruce, aby se druhá ruka mohla držet zábradlí při chůzi po schodech,
- zvládnout udržet předmět v postižené ruce (Wälder, 2007).

Pomocí PANat metody za využití vzduchových dlah a dalších pomůcek PANat-Laptool je možné upravovat úkoly a prostředí pro intenzivní trénink postižené končetiny. Díky těmto podmínkám lze vytvořit motivující prostředí, které pacienta podporuje v samostatném provádění činností a cviků. Díky tomuto přístupu pacienti mohou dosáhnout svých stanovených cílů (Steck, 2017).

Polohování

V rámci PANat metody mohou být vzduchové dlahy využity pro polohování končetin ve fyziologické pozici. Polohování pomocí vzduchových dlah může být zároveň ulehčením pro ošetřující personál, popřípadě rodinné příslušníky pacienta a usnadňují terapeutům manipulaci s pacientem. Přínosy polohování jsou prevence a léčba kontraktur a senzorická stimulace končetiny (Vodičková, 2023). Vzduchová dlaha by měla při polohování zůstat nasazena maximálně 30 minut. Polohování však může probíhat několikrát denně (Steck, 2017).

Terapeutická asistence „hands-on“

V některých případech, a to zejména na začátku terapie, je vhodné při cvičení se vzduchovými dlahami nebo jinými pomůckami využít strategii „hands-on“, kdy terapeut při cvičení pasivně vede pacientovu končetinu. Díky vzduchové dlaze je pro terapeuta vedení pohybu končetiny jednodušší. Pomocí této strategie dochází ke zvětšení rozsahu pohybu v kloubech a zároveň pacientovi umožníme zkoušet a osvojovat si nové pohybové vzory, které potřebuje pro výkon ADL (Steck, 2017, Vodičková, 2023).

Nácvik aktivní hybnosti „hands-off“

Aktivní cvičení je důležité z hlediska tvorby nových pohybových vzorů a rychlejší tvorby paměťové stopy. Držení končetin ve fyziologickém postavení během aktivní hybnosti navozuje v CNS fyziologickou hybnost (Vodičková, 2023). Pacientovi je třeba vytvořit vhodné podmínky pro to, aby mohl pohyb vykonat samostatně, bez asistence terapeuta. Kombinaci dlah a dalších terapeutických pomůcek volíme dle náročnosti zvoleného cviku nebo činnosti, díky

nim mohou pacienti udržet správnou polohu končetiny, což jim usnadňuje provedení aktivity (Steck, 2017).

Terapeutické intervence je třeba upravovat tak, aby se maximalizoval potenciál rehabilitace. Měli bychom tedy nalézt rovnováhu mezi pasivní hybností („hands-on“) a samostatným tréninkem pacienta („hands-off“), jelikož každá ze strategií může mít pro pacienta jiný přínos (Steck, 2017).

Stupeň volnosti pohybu

Při učení se nového pohybu může být zpočátku nutné omezit stupeň volnosti pohybu v konkrétním kloubu nebo končetině. Tím se pohyb podstatně zjednoduší a usnadní se jeho nácvik. Postupně, jak se koordinace a motorická kontrola zlepšuje, tak se zvětšuje i rozsah pohybu a stupeň volnosti. Pro omezení volnosti pohybu využíváme vzduchové dlahy a další terapeutické pomůcky (Steck, 2009).

Nácvik běžných denních činností

Vzduchové dlahy je možné využít k nácviku běžných denních činností a umožňují pacientovi samostatně zvládat běžné denní činnosti. Na obrázku je ukázka možného využití PANat metody při tlačení nákupního vozíku postiženou horní končetinou. Ruka je pasivně zafixována na rukojeti vozíku. Loketní kloub je stabilizován v nafukovací dlaze, aby se svaly ramene mohly aktivně zapojit (Wälder, 2007).

Při nácviku této činnosti s terapeutem se počet opakování počítá formou ujetých kol po místnosti. Při otáčení vozíku musí pacient zmáčknout mechanický počítač kol, který drží v nepostižené ruce. V tom případě se jedná o tzv. „dual-tasking“, kdy dochází ke spojení motorického úkolu s kognitivním výkonem (Wälder, 2007).



Obrázek 13 *Využití vzduchové dlahy pro stabilizaci loketního kloubu při tlačení nákupního vozíku (Wälder, 2018).*

4.3 Využití PANat metody v domácím prostředí pacienta

Pro dosažení lepších výsledků rehabilitace je vhodné pacienty a jejich rodinné příslušníky edukovat o možnostech domácí terapie s využitím PANat metody. Pacienti mohou díky vzduchovým dlahám a PANat-Laptool provádět intenzivní trénink i mimo individuální terapii a bez dohledu terapeuta (Wälder, 2007).

Vzduchové dlahy a další terapeutické pomůcky je tedy možné využít pro kvalitní rehabilitaci v domácím prostředí pacienta. Díky nim je pacient schopen udržet končetinu při cvičení ve správné pozici, které by jinak bylo možné docílit pouze s dopomocí terapeuta. Terapeut tedy může pacienta a rodinné příslušníky naučit využívat vzduchové dlahy v domácnosti a tím zvýšit šanci dosáhnout maximální možné soběstačnosti pacienta (Steck, 2017; Vodičková, 2023).

Spolupráce s rodinou

Pacient si nemusí být schopen vzduchové dlahy nasadit sám nebo může potřebovat dohled při provádění domácího cvičení. V takovém případě je pacient závislý na pomoci rodinných příslušníků nebo blízkých. Ovšem důležité je, že s jejich pomocí při používání vzduchových dlah je pacient sám aktivně schopen pohyb při cvičení zahájit a samostatně provést. Takové aktivity jsou klíčové pro motorické učení. Abychom podpořili motivaci a vytrvalost pacienta při aktivním a repetitivním tréninku, je nutné, aby si jak pacient, tak jeho blízcí uvědomovali souvislost zadaného cvičení s každodenním životem. Rodina a blízcí musí nemocnému dát šanci využít nově nebo částečně nabyté dovednosti při běžných denních činnostech, i přes to, že jejich zvládnutí je zpočátku pomalé a obtížné. Pokud všichni, kdo se rehabilitačního procesu účastní, chápou smysl repetitivního aktivního tréninku, má pacient větší šanci se do běžných denních aktivit zapojit a díky tomu dosáhnout větší participace (Wälder, 2007).

4.4 Možnosti využití PANat metody v oblasti ADL

Pro ukázkou a zhodnocení možností cvičení a nácviku ADL se vzduchovými dlahami jsem si ve své práci zvolila pro horní končetinu **vzduchovou dlahu na loket a ruku** a pro dolní končetinu **vzduchovou dlahu na chodidlo**. Možnosti využití jsou v podkapitolách rozděleny na **příklady cviků** se vzduchovými dlahami, které pomáhají dosáhnout lepší hybnosti a tím i větší nezávislosti pacienta v ADL a dále na konkrétní **příklady nácviku ADL** s využitím vzduchových dlah. Při popisu cviků jsem čerpala z informací, které jsem získala během základního kurzu PANat metody, zaměřený na dospělé pacienty po CMP a mozkových traumatech, od lektorky paní Renaty Vodičkové DiS.

4.4.1 Příklady cvičení a nácviku ADL se vzduchovou dlahou pro loket a ruku

Vzduchová dlahu na **loket** (obrázek č. 13) se využívá pro stabilizaci lokte a může být použita v kombinaci se vzduchovou dlahou na **ruku** (obrázek č. 14) (Steck, 2009).

Vzduchová dlahu na loket pomáhá udržovat loket v natažené pozici během činností a cvičení, což umožňuje efektivně posilovat ramenní kloub a zároveň umožňuje pacientovi používat při činnostech aktrum. V kombinaci se vzduchovou dlahou na ruku, která umožňuje extenzi prstů a abdukci palce, je možné nacvičovat zatížení ruky v opoře (Vodičková, 2023).



Obrázek 14 Vzduchová dlahu pro loket (Vodička, 2024)



Obrázek 15 Vzduchová dlahu pro ruku (Vodička, 2024)

Nasazení dlahy pro loket a ruku

- Pokud je vzduchová dlahu pro loket využívána v kombinaci se vzduchovou dlahou pro ruku, tak je nutné nejprve nasadit dlahu na ruku. Při nasazování vzduchové dlahy pro ruku musí být prsty natažené a palec v abdukci.

- Loketní vzduchová dlaha je dostatečně velká, aby se dala nasadit přes nafouknutou dlahu na ruku. Zip loketní dlahy by měl být umístěn na přední straně loketního kloubu. Takto nasazenou dlahu je možné nafouknout (Steck, 2009).

Sundání dlahy

- Nejprve vypusťte vzduch otevřením ventilu, otevřete zip a až poté sejměte vzduchovou dlahu z končetiny. Po sundání proveďte senzorickou stimulaci končetiny například masážním míčkem nebo ježkem (Steck, 2009).

PŘÍKLADY CVIČENÍ

1. příklad – nácvik opory o ruku

- Pomůcky – **vzduchová dlaha na loket a ruku**, stůl
- Výchozí pozice – stoj čelem ke stolu

Postup:

Pacient stojí čelem ke stolu, na postižené horní končetině má nasazenou **vzduchovou dlahu na loket a ruku**. Vzduchová dlaha na loket fixuje loket v natažené pozici, přičemž vzduchová dlaha na ruku udržuje prsty v extenzi a palec v abdukci. Vzduchová dlaha na ruku je dvoukomorová a pacient má při tomto cvičení nafouknutou pouze horní komoru na dorzální straně ruky, zatímco komora na palmární straně je vyfouknutá, což zajišťuje optimální podmínky pro oporu. Pacient opře obě dvě ruce o stůl, stojí na místě a přenáší váhu ze zdravé horní končetiny na postiženou. Loketní dlaha stabilizuje loket a pomáhá udržet paži nataženou a dlaha na ruku umožňuje pacientovi oporu o roztažené prsty a dlaň. Následně může pacient v této poloze s oporou o obě ruce provádět kroky do stran (Vodičková, 2023).

Vliv na soběstačnost:

Tento cvik se vzduchovými dlahami umožňuje postupný nácvik zatížení paže, čímž podporuje stabilitu, svalovou sílu a rozsah pohybu horní končetiny. Cílem tohoto cvičení je pacientovi pomoci s přesouváním se v domácnosti nebo na pracovišti, při bezpečném vystupování a sestupování po schodech s oporou o zábradlí, při nastupování a vystupování z automobilu. Dále také při zvedání předmětů ze země, při oblékání a obouvání, osobní hygieně, přípravě jídla nebo při nakupování.

2. příklad – cvičení se vzduchovou dlahou na ruku

- Pomůcky – **vzduchová dlahu na ruku**, stůl
- Výchozí pozice – vsedě u stolu

Postup:

Pacient sedí čelem ke stolu, na postižené horní končetině má nasazenou **vzduchovou dlahu na ruku** tak, aby nebyl omezen pohyb v zápěstí. Pacient má na stole položené předloktí, které je opřené o malíkovou hranu. Pacient s postiženou horní končetinou pohybuje střídavě do směru dorzální a palmární flexe. Rozsah pohybu mu můžeme vymezit tím, že z obou stran ruky umístíme předmět a pacient bude mít za cíl střídavě se těchto předmětů dotýkat (Vodičková, 2023).

Vliv na soběstačnost:

Při cvičení dochází ke zvětšení rozsahu pohybu v zápěstí, zároveň také dochází k protažení svalů a zlepšení svalové síly a koordinace. Toto cvičení přispívá ke zlepšení manipulační funkce ruky tak, aby pacient zvládal běžné úkony, jako je uchopení předmětů, psaní nebo manipulaci s předměty denní potřeby. Dále je toto cvičení vhodné pro zlepšení funkce ruky a její lepší koordinaci při jedení, pití a přípravě jídla, čištění zubů nebo česání vlasů.

PŘÍKLADY NÁCVIKU ADL

1. příklad – nácvik vstávání ze sedu do stoje

- Pomůcky – **vzduchová dlahu na loket a ruku**
- Výchozí pozice – sed na lůžku

Postup:

Pacient sedí na lůžku a nohy má položené na zemi, na postižené horní končetině má nasazenou **vzduchovou dlahu na loket i ruku**. Vzduchová dlahu na ruku má nafouknutou pouze horní komoru na dorzální straně ruky a komora na palmární straně je vyfouknutá, což zajistí pacientovi optimální podmínky pro oporu. Upravíme pacientův sed naklopením pánve dopředu a vytažením hlavy vzhůru. Pacient se oběma rukama opírá o lůžko, přenesení váhu dopředu a s pomocí opory o horní končetiny se zvedá do stoje. Pacient si postupně osvojuje techniku zvedání do stoje a zlepšuje se jeho stabilita a koordinace, díky tomu se zvyšuje i jeho jistota při provádění tohoto pohybu.

2. příklad – nácvik žehlení

- Pomůcky – **vzduchová dlahu na ruku**, žehlička, žehlicí prkno nebo stůl, látka
- Výchozí pozice – stoj

Postup:

Pacient stojí u stolu nebo žehlicího prkna, na postižené horní končetině má nasazenou **vzduchovou dlahu na ruku**. Vzduchová dlahu na ruku má nafouknutou pouze horní komoru, zatímco komora na palmární straně je vyfouknutá. Pacient si tak postiženou horní končetinou s nasazenou dlahou může přidržovat látku nebo oblečení a druhou horní končetinou s pomocí žehličky simuluje žehlení. Nácvik můžeme modifikovat tím, že nejprve začíná pacient s nenáročnými kusy prádla jako jsou například utěrky a postupně zařazujeme větší nebo složitější kusy oblečení. S postupným nácvikem si pacient osvojuje nové dovednosti a s každým opakováním se zvyšuje jeho pocit jistoty.

Vzduchové dlahy na loket a ruku v domácím prostředí

Nácvik ADL nejprve trénujeme během terapeutických setkání. Vzduchové dlahy však může pacient využít i v domácím prostředí. Jestliže bude pacient cvičení se vzduchovou dlahou na loket a ruku provádět i v domácím prostředí, tak je nutné jej a popřípadě rodinné příslušníky dostatečně dobře edukovat o nasazení dlahy, cvičení a sundání dlahy. Průběh a efektivitu cvičení v domácím prostředí můžeme následně s pacientem zhodnotit pomocí deníku, který si může vést. Do deníku si zaznamenává nejen jak často cvičení prováděl, ale také zda pocituje pokroky a zlepšení při provádění ADL.

Vzduchovou dlahu na loket může pacient využít i při běžných denních činnostech. Dlahu pacientovi pomáhá udržet loket stabilní a může mu usnadnit výkon například těchto ADL:

- **jednoduché domácí práce** – utírání prachu z nábytku, vaření, věšení a skládání prádla, přemisťování lehkých předmětů;
- oblékání spodní poloviny těla;
- práce na počítači;
- aktivity s oporou o postiženou horní končetinu ve vzduchové dlaze pro loket a ruku.

4.4.2 Příklady cvičení a nácviku ADL se vzduchovou dlahou na chodidlo

Vzduchová dlahy na **chodidlo** se vyrábí ve dvou velikostech (26 cm a 33 cm) a dvou variantách, jako **dvoukomorová** (obrázek č. 15) nebo **jednokomorová** (obrázek č. 16). Vzduchové dlahy na chodidlo se využívají pro stabilizaci kotníku a udržení správného postavení chodidla. Vzduchová dlahy ve velikosti 26 cm se může využít více při dynamických aktivitách a nácviku chůze. Vzduchová dlahy ve velikosti 33 cm není vhodná pro chůzi, ale můžeme ji využít při nácviku jednotlivých fází chůze a je vhodná při polohování. Pomocí dvoukomorové dlahy můžeme korigovat inverzní nebo everzní postavení chodidla (Steck, 2009; Vodičková, 2023).



Obrázek 16 Dvoukomorová vzduchová dlahy pro chodidlo (Vodička, 2024)



Obrázek 17 Jednokomorová vzduchová dlahy pro chodidlo (Vodička, 2024)

Nasazení dvoukomorové vzduchové dlahy

- Tato dlahy se nasazuje vsedě. Dlahy je možné nasadit i na botu.
- Během nasazení je nutné se ujistit, že je pata pevně usazena v rohu vzduchové dlahy.
- Udržujte chodidlo v neutrální pozici. Nejprve se musí nafouknout zevní komora a až poté vnitřní komora.
- Následně je možné mírně upravit tlak vzduchu v jednotlivých komorách, aby bylo zajištěno správné postavení chodidla.

Sundání dlahy

- Nejprve vypusťte vzduch z obou komor otevřením ventilu, otevřete zip a až poté sejměte vzduchovou dlahu z končetiny. Po sundání proveďte senzoryckou stimulaci končetiny například masážním míčkem nebo ježkem (Steck, 2009).

PŘÍKLADY CVIČENÍ

1. příklad – nácvik přenášení váhy

- Pomůcky – **vzduchová dlaha na chodidlo**, stůl
- Výchozí pozice – stoj čelem ke stolu

Postup:

Pacient stojí čelem ke stolu, o který se může opřít oběma rukama a má nasazenou **vzduchovou dlahu na chodidlo** na postižené dolní končetině. Postižená dolní končetina je nakročena dopředu. Pacient pomalu přenáší váhu na postiženou dolní končetinu a zdravou zvedá od země. V této poloze chvíli vydrží, a poté zdravou dolní končetinu pokládá zpět na zem. Pokud pacient cvičení zvládá bez obtíží, můžeme cvičení modifikovat a popřípadě trénovat celý krokový cyklus. Cvičení můžeme dále modifikovat tak, že má pacient obě dolní končetiny vedle sebe a váhu přenáší ze strany na stranu (Vodičková, 2023).

Vliv na soběstačnost:

Cílem tohoto cvičení je zlepšit chůzi pacienta a dosáhnout snadnější a plynulejší chůze. Při opakovaném provádění cviku se zlepšují motorické dovednosti a plynulost pohybů a dochází ke zlepšení svalové síly dolní končetiny. Dále si cvičení klade za cíl také zlepšit stabilitu a rovnováhu ve stoji a při chůzi. Snižuje se tak riziko pádu a zlepšuje se pacientova schopnost pohybu v domácím prostředí nebo terénu.

2. příklad – nácvik překročení překážky

- Pomůcky – **vzduchová dlaha na chodidlo**, malá překážka, kterou bude pacient překračovat (například malý blok), stůl nebo židle, o kterou se pacient může opřít rukou
- Výchozí pozice – stoj z boku u stolu nebo židle

Postup:

Pacient stojí z boku u stolu, o který se může rukou opřít, na postižené dolní končetině má nasazenou **vzduchovou dlahu na chodidlo** a před postiženou končetinou je položen například malý blok, který slouží jako překážka při překračování. Pacient zvedá postiženou dolní končetinu a snaží se překročit předmět na zemi, aniž by se ho dotkl. Poté předmět překročí i druhou nohou. Poté se otočí a cvičení opakuje.

Toto cvičení je možné rozfázovat, kdy pacient nejprve trénuje pouze nakročení a položení chodidla na předmět před ním a následně pokládá dolní končetinu na zem. Až poté, co pacient tuto fázi zvládne bez obtíží, můžeme trénovat celý postup překračování. Můžeme měnit výšku překračovaného předmětu a také trénovat překračování překážky bokem (Vodičková, 2023).

Vliv na soběstačnost:

Cílem tohoto cvičení je zlepšení motorických dovedností a plynulosti pohybů dolních končetin. Cvičení napomáhá také zlepšení svalové síly dolních končetin a udržení rovnováhy, čímž snižuje riziko pádů. Toto cvičení si klade za cíl zlepšit mobilitu pacienta a usnadňuje mu pohyb v domácím prostředí při překonávání překážek jako jsou prahy nebo schody. Zlepšuje také schopnost pacienta překonávat překážky v terénu, jako jsou obrubníky nebo nerovný terén a tím zvyšuje nezávislost pacienta.

PŘÍKLADY NÁCVIKU ADL

1. příklad – nácvik osobní hygieny

- Pomůcky – **vzduchová dlaha na chodidlo**, pomůcky pro osobní hygienu, které pacient běžně používá
- Výchozí pozice – stoj

Postup:

Pacient má nasazenou **vzduchovou dlahu na chodidlo** a stojí u umyvadla. Nejprve provedeme korekci správného stoje pacienta a poté nacvičujeme provedení jednotlivých ADL souvisejících s osobní hygienou, které jsou pro pacienta důležité. Nacvičujeme tedy výdrž pacienta ve stoji a snažíme se o co nejvyšší provedení stoje při jeho ranní nebo večerní rutinně při osobní hygieně. Správný stoj s pomocí vzduchové dlahy pomáhá pacientovi rovnoměrně rozložit váhu těla a snižuje tak riziko pádu a umožňuje pacientovi provádět tyto úkoly snadněji a efektivněji. Díky opakovanému nácviku dochází ke zlepšení motorických dovedností, svalové síly, díky čemuž se prodlužuje doba, po kterou pacient zvládá udržet stabilitu a rovnováhu ve stoji při provádění ADL.

2. příklad – nácvik vaření

- Pomůcky – **vzduchová dlaha na chodidlo**, pomůcky, které pacient běžně využívá při přípravě jídla a pití
- Výchozí pozice – stoj

Postup:

Pacient stojí u stolu nebo kuchyňské linky v prostoru, který je uspořádaný tak, aby bylo pacientovi umožněno se v něm snadno a bezpečně pohybovat. Pacient má nasazenou **vzduchovou dlahu na chodidlo**. Nejprve s pacientem nacvičujeme správné rozložení váhy a stabilitu ve stoji a chůzi podél stolu nebo kuchyňské linky. Následný nácvik přípravy jídla nebo vaření je vhodné začínat s jednoduchými postupy, které nevyžadují složité úkony a pohyby a postupně navyšovat složitost postupů a také dobu nácviku. S pacientem je možné nacvičovat například krájení potravin, přípravu čaje nebo jiné, pro něj důležité činnosti související s přípravou jídla a vařením. Toto cvičení napomáhá ke zlepšení svalové síly a koordinace, čímž umožňuje pacientovi bezpečně se pohybovat v kuchyni. Opakovaný nácvik vede k postupnému zvládnutí přípravy různých jídel a prodlužuje délku výdrže stoje a chůze při pohybu v kuchyni.

Mimo uvedené příklady můžeme vzduchovou dlahu na chodidlo využít i při nácviku správného sedu a běžných denních činností probíhajících v sedu nebo například vstávání ze židle. Dále je vhodné tuto dlahu využít i pro nácvik dalších ADL, které probíhají ve stoje.

Vzduchová dlahu pro chodidlo v domácím prostředí

Jak již bylo zmíněno výše, tak při využití vzduchových dlah v domácím prostředí je nutné důkladně edukovat jak pacienta, tak rodinné příslušníky a průběh domácího cvičení hodnotit například s pomocí deníku, který si pacient povede.

Vzduchovou dlahu pro chodidlo je možné využít v domácím prostředí při vykonávání těchto ADL:

- **Domácí práce vyžadující stoj** – vaření, mytí nádobí, osobní hygiena;
- **práce vsedě** – práce na počítači, čtení.

Závěr

Cévní mozková příhoda je závažné onemocnění, které představuje jednu z nejčastějších příčin úmrtí a invalidity. V České republice je incidence CMP poměrně vysoká a vyskytuje se u 150-200/100 000 obyvatel. Až 88 % všech případů se klasifikuje jako ischemická CMP a zbylých 12 % je klasifikováno jako hemoragická CMP. Ischemická CMP vzniká uzávěrem mozkové tepny a klinický obraz se liší dle postižené tepny. Hemoragická CMP vzniká rupturou mozkové cévy a nejčastěji se vyskytuje v oblasti bazálních ganglií a thalamu. Klinický obraz je akutní a zahrnuje vážný neurologický deficit. Klinický obraz a následky cévní mozkové příhody jsou velmi variabilní a závisí na mnoha faktorech, jako je lokalizace a rozsah poškození mozkové tkáně, rychlost vzniku CMP, kvalita a včasnost lékařské péče, ale také na stavu pacienta před vznikem onemocnění. Nejčastějším následkem CMP je ztráta soběstačnosti a motorický deficit, který se projevuje poruchou hybnosti končetin, nejčastěji ve formě hemiparézy. U více než poloviny pacientů se objevují i somatosenzorické poruchy, dále se může u pacientů po CMP objevit porucha zraku nebo kognitivní poruchy.

PANat metoda je proaktivní rehabilitační přístup, který využívá vzduchové dlahy Urias® Johnstone a další terapeutické nástroje PANat-Laptool pro zlepšení funkčních schopností pacientů po CMP a dalších onemocněních. Principy metody PANat zahrnují proaktivní přístup, kdy terapeut aktivně spolupracuje s pacientem na stanovení cílů terapie a výběru vhodných terapeutických postupů. Dále úzce souvisí s motorickým učením, při němž opakovaný nácvik pohybů a úkonů vede k rozvoji motorických dovedností a rychlejšímu zlepšení svalové síly a koordinace postižené končetiny. Pomocí intenzivního tréninku je pak umožněno pacientovi dosáhnout rychlých a optimálních výsledků. Důležitou roli hraje také motivace a aktivní účast pacienta.

Vzduchové dlahy jsou speciálně navržené pomůcky z flexibilního PVC materiálu a jsou určeny pro pacienty po CMP s těžkým motorickým deficitem. Poskytují stabilitu a podporu končetiny během cvičení a umožňují opakovaný a cílený nácvik pohybů postižené končetiny. Jsou dostupné v široké škále variant pro horní i dolní končetinu a ve variantách jako jednokomorové nebo dvoukomorové. PANat-Laptool jsou terapeutické pomůcky, které zvyšují variabilitu cvičení a motivaci pacienta, usnadňují vedení pohybu a stabilizují končetinu. Vzduchové dlahy ovlivňují svalový tonus a jejich použití pomáhá předcházet vzniku svalových kontraktur a ztrátě elasticity svalů. Na neurofyzilogické úrovni hrají roli ve snižování spasticity. Aplikace tlaku prostřednictvím dlahy také pozitivně ovlivňuje mikrocirkulaci

v postižených tkáních. Mezi další účinky patří také psychologický efekt, kdy pacient díky dlaze získává pocit stability a jistoty během cvičení a usnadňuje mu manipulaci s postiženou končetinou.

Využití PANat metody může vést ke zlepšení motorické kontroly, koordinace a síly postižené končetiny, čímž se pacienti stávají samostatnějšími v běžných denních činnostech. Zlepšení motorických funkcí a soběstačnosti má přímý dopad na celkovou kvalitu života pacientů, kteří se aktivněji zapojují do běžných i sociálních aktivit. Metodu je možné využít u pacientů s různým stupněm postižení, největší efekt byl pozorován u pacientů s těžkým motorickým postižením a lze ji využít v jakékoliv fázi rehabilitace, od akutní fáze až po chronické stadium. Metoda se dá také efektivně kombinovat s dalšími terapeutickými přístupy a koncepty, jako je například Bobath koncept. Klíčovým faktorem pro dosažení maximální možné soběstačnosti pacienta je stanovení individuálních cílů terapie s ohledem na specifické potřeby a možnosti každého pacienta.

PANat metoda a vzduchové dlahy se ukazují jako efektivní nástroj pro nácvik ADL u pacientů s poruchami hybnosti horních i dolních končetin. Pomáhají stabilizovat postižené končetiny a umožňují tak pacientovi provádět efektivně cviky a aktivity, které by bez nich byly obtížné nebo dokonce nemožné. Cvičení se vzduchovými dlahami pomáhá zlepšit svalovou sílu, rozsah pohybu a koordinaci v postižených končetinách. Pacient se tak učí provádět komplexní pohyby, které jsou potřebné pro výkon ADL, jako je například oblékání, příjem a příprava jídla, hygiena a pohyb v domácím prostředí. Vzduchové dlahy lze využít i při konkrétním nácviku ADL, které jsou pro pacienta důležité. Díky tomu se pacient učí zvládat běžné denní aktivity i v reálném prostředí a je pro něj jednodušší novou dovednost přenést do svého běžného života. Pomocí PANat přístupu jsou cvičení a prostředí pro cvičení upravena tak, aby byly co nejvíce motivující a poskytovaly mu zpětnou vazbu. To vede k větší motivaci a dodržování rehabilitačního plánu, což je důležité pro dosažení maximální možné soběstačnosti. Díky dostupnosti pomůcek je možné PANat metodu integrovat i do domácí terapie, důležitá je však edukace pacienta a rodinných příslušníků o možnosti nákupu pomůcek a jejich využití.

Dostupné studie potvrzují pozitivní vliv PANat metody a vzduchových dlah u pacientů po CMP, avšak je jich stále nedostatek. Rozšíření povědomí o PANat metodě a další výzkumy a studie by mohly vést k usnadnění integrace metody do rehabilitačních programů a zvýšila by se tak její dostupnost pro pacienty.

Referenční seznam

AMBLER, Z. 2011. Cévní onemocnění mozku. *Základy neurologie*. 7. vyd. Praha: Galén, 133-151. ISBN 978-80-7262-707-3.

AMERICAN OCCUPATIONAL THERAPY ASSOCIATION. 2014 Occupational therapy practice framework: Domain and process. *The American Journal of Occupational Therapy*. [online]. 1-48. [cit. 2024-03-04]. ISSN 0272-9490. Dostupné z: <https://doi.org/10.5014/ajot.2014.682006>

BAR, M., CHMELOVÁ, I. 2011. Péče o pacienta po cévní mozkové příhodě. *Postgraduální medicína* [online]. 12-22 [cit. 2024-03-04]. Dostupné z: <https://www.osu.cz/dokumenty/monitoringmedii/1517.pdf>

BARD-PONDARRÉ, R., VILLEPINTE C., ROUMENOFF F., LEBRAULT H., BONNYAUD C., PRADEAU C., BENSMAÏL D., ISNER-HOROBETI M. a KRASNY-PACINI A. 2023. Goal Attainment Scaling in rehabilitation: An educational review providing a comprehensive didactical tool box for implementing Goal Attainment Scaling. *Journal of Rehabilitation Medicine* [online]. 55: 6498. [cit. 2024-03-30]. Dostupné z: <https://doi.org/10.2340/jrm.v55.6498>

CAMBIER, D. C., DE CORTE E., DANNEELS L. A. a WITVROUW E. E. 2003. Treating sensory impairments in the post-stroke upper limb with intermittent pneumatic compression. Results of a preliminary trial. *Clinical Rehabilitation* [online]. Belgium, 17(1), 14-20 [cit. 2024-04-28]. ISSN 0269-2155. Dostupné z: [doi:10.1191/0269215503cr580oa](https://doi.org/10.1191/0269215503cr580oa)

CAREY, L., ALISTAIR W., ADIKARI A., GOODIN P., ALAHAKOON D., DE SILVA D., ONG K., NILSSON M. a BOYD L. 2019. Finding the intersection of neuroplasticity, stroke recovery, and learning: scope and Contributions to stroke Rehabilitation. *Neural Plasticity* [online]. 1–15. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: [doi:10.1155/2019/5232374](https://doi.org/10.1155/2019/5232374)

ČÁBAL, M. a VÁCLAVÍK, D., 2020. Prehospital triage of acute stroke patients. *Neurologie Pro Praxi* [online]. 21(3), 181–185. [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: [doi:10.36290/neu.2020.071](https://doi.org/10.36290/neu.2020.071)

D'ALISA, S., BAUDO, S., MAURO, A. a MISCIO, G., 2005. How does stroke restrict participation in long-term post-stroke survivors? *Acta Neurologica Scandinavica* [online]. 112(3), 157–162. [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: [doi:10.1111/j.1600-0404.2005.00466.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.2005.00466.x)

DIMYAN, M. a COHEN, L., 2011. Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke. *Nature Reviews Neurology* [online]. 7(2), 76–85. [cit. 2024-03-27] Dostupné z: doi:10.1038/nrneurol.2010.200

DOYON, J. a BENALI, H., 2005. Reorganization and plasticity in the adult brain during learning of motor skills. *Current Opinion in Neurobiology* [online]. 15(2), 161–167. [cit. 2024-03-29] Dostupné z: doi:10.1016/j.conb.2005.03.004

ESPOSITO, E., SHEKHTMAN, G., a CHEN, P., 2021. Prevalence of spatial neglect post-stroke: A systematic review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* [online]. 64(5), 101459. [cit. 2024-03-23] Dostupné z: doi:10.1016/j.rehab.2020.10.010

FEIGIN, V. L., NORRVING B. a MENSAH G. A. 2017. Global Burden of Stroke. *Circulation Research* [online]. 120(3), 439-448 [cit. 2024-03-07]. ISSN 0009-7330. Dostupné z: DOI:10.1161/CIRCRESAHA.116.308413.)

FEYS, H., DE WEERDT, W., VERBEKE G., STECK, G. C., CAPIAU, Ch., KIEKENS, C. DEJAEGER, E., VAN HOYDONCK, G., VERMEERSCH, G., CRAS, P. 2004. Early and Repetitive Stimulation of the Arm Can Substantially Improve the Long-Term Outcome After Stroke: A 5-Year Follow-up Study of a Randomized Trial. *Stroke* [online]. 35(4), 924–929, [cit. 2024-04-28]. ISSN 0039-2499. Dostupné z: doi:10.1161/01.STR.0000121645.44752.f7.

FRUCHTER, D., FEINGOLD-POLAK R., BERMAN S. a LEVY-TZEDEK S. 2022. Automating provision of feedback to stroke patients with and without information on compensatory movements: A pilot study. *Frontiers in Human Neuroscience* [online]. 16. [cit. 2024-04-23]. Dostupné z: doi:10.3389/fnhum.2022.918804

HABILS, W., VERSTRAETEN, A. 2008. PRO-Active approach to Neurorehabilitation integrating Air splints* and other therapy Tools (PANat): In: VAN HANDEHOVEN, W. *Jaarboek Ergotherapie*. Leuven: Den Haag.

HABILS, W., VERSTRAETEN A. 2022. *Margaret Johnstone, Ann Thorp and the new generation* [online]. [cit. 2021-5-3]. Dostupné z: <https://www.panat.info/eng/history.html>

HERZIG, R. 2014. *Ischemické cévní mozkové příhody: průvodce ošetřujícího lékaře*. 2. vyd. Praha: Maxdorf. Farmakoterapie pro praxi. ISBN 978-80-7345-373-2.

- HUI, C., TADI P. a PATTI L. 2022. Ischemic Stroke. *StatPearls* [online]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. [cit. 2024-3-24]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499997/>
- JECH, R. 2015. Klinické aspekty spasticity. *Neurologie pro praxi*. [online]. 16(1), 14–19. [cit. 2024-4-10]. ISSN 1213-1814. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/04.pdf>
- JELÍNKOVÁ, J., KRIVOŠÍKOVÁ M. a ŠAJTAROVÁ L. 2009. *Ergoterapie*. Praha: Portál. ISBN: 978-80-7367-583-7.
- KALITA, Z., et al. 2006. *Akutní cévní mozkové příhody: diagnostika, patofyziologie, management*. Praha: Maxdorf. Jesenius. ISBN 8085912260.
- KALVACH, P. 2010. *Mozkové ischemie a hemoragie*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2765-3.
- KESSNER, S. S., BINGEL U. a THOMALLA G. 2016. Somatosensory deficits after stroke: a scoping review. *Topics in Stroke Rehabilitation* [online]. 23(2), 136–146. [cit. 2024-4-12]. Dostupné z: [doi:10.1080/10749357.2015.1116822](https://doi.org/10.1080/10749357.2015.1116822)
- KLUSOŇOVÁ, Eva, 2011. *Ergoterapie v praxi*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-535-8.
- KOLÁŘ, P. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-807-2626-571.
- KONEČNÝ, P., SEDLÁČEK, P., TARASOVÁ, M. 2017. The influence of Combinations Air-splinting and Botulinum Toxin-A Therapy to Changes in Spasticity of the Hand. *Profese online* [online]. 10(1), 22–27, [cit. 2024-03-14]. ISSN 18034330. Dostupné z: [doi:10.5507/pol.2017.004](https://doi.org/10.5507/pol.2017.004).
- KRIVOŠÍKOVÁ, M. 2011. *Úvod do ergoterapie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2699-1.
- KUO, C. a HU G. 2018. Post-stroke Spasticity: A review of Epidemiology, pathophysiology, and treatments. *International Journal of Gerontology* [online]. 12(4), 280–284. [cit. 2023-04-05]. ISSN 1873-9598. Dostupné z: [doi:10.1016/j.ijge.2018.05.005](https://doi.org/10.1016/j.ijge.2018.05.005)
- LANGHORNE, P., BERNHARDT J. a KWAKKEL G. 2011. Stroke rehabilitation. *The Lancet* [online]. 377(9778), 1693–1702. [cit. 2023-04-15]. ISSN 0140-6736. Dostupné z: [doi:10.1016/s0140-6736\(11\)60325-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(11)60325-5)

- LI, S. 2017. Spasticity, Motor Recovery, and Neural Plasticity after Stroke. *Frontiers in Neurology* [online]. 8. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: doi:10.3389/fneur.2017.00120
- LLOYD, A., BANNIGAN K., SUGAVANAM T. a FREEMAN J. 2018. Experiences of stroke survivors, their families and unpaid carers in goal setting within stroke rehabilitation. *JBIR Database of Systematic Reviews and Implementation Reports* [online]. 16(6), 1418–1453. [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: doi:10.11124/jbisrir-2017-003499
- MAYER, M. 2003. Neglekt - patofyziologie, klinická symptomatologie, principy rehabilitace. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 10.2: 72-76. ISSN 1211-2658
- MEDEIROS, G. C., ROY D., KONTOS N. a BEACH S. R. 2020. Post-stroke depression: A 2020 updated review. *General Hospital Psychiatry* [online]. 66, 70–80. [cit. 2023-04-12]. ISSN 0163-8343. Dostupné z: doi:10.1016/j.genhosppsych.2020.06.011
- MLINAC, M. E. a FENG M. C. 2016. Assessment of Activities of Daily Living, Self-Care, and Independence. *Archives of Clinical Neuropsychology* [online]. 31(6), 506–516. [cit. 2024-04-20]. Dostupné z: doi:10.1093/arclin/acw049
- MONTAÑO, A., HANLEY D. F. a HEMPHILL J. C., 2021. Hemorrhagic stroke. *Handbook of Clinical Neurology* [online]. (176), 229–248. [cit. 2023-03-27]. Dostupné z: doi:10.1016/b978-0-444-64034-5.00019-5
- MORONE, G., PAOLUCCI S a IOSA M. 2015. In What Daily Activities Do Patients Achieve Independence after Stroke? *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* [online]. 24(8), 1931–1937. [cit. 2023-03-27]. ISSN 1052-3057. Dostupné z: doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.05.006
- NEVŠÍMALOVÁ, S., TICHÝ J., RŮŽIČKA, E. 2002. *Neurologie*. Galén. ISBN: 80-246-0502-3.
- NOVÁK, T. 2019. Depresivní porucha po cévní mozkové příhodě. *Neurologie pro praxi*. 20.5: 377-382. ISSN 1213-1814.
- PERNA, R. a TEMPLE J. 2015. Rehabilitation Outcomes: Ischemic versus Hemorrhagic Strokes. *Behavioural Neurology* [online]. 1–6. [cit. 2024-04-11]. Dostupné z: doi:10.1155/2015/891651
- PFEIFFER, J. 2007. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1135-5.

- PICKHAM, D., VALDEZ A., DEMEESTERE J., LEMMENS R., DIAZ L., HOPPER S., DE LA CUESTA K., RACKOVER F., MILLER K. D. a LANSBERG M. G. 2018. Prognostic Value of BEFAST vs. FAST to Identify Stroke in a Prehospital Setting. *Prehospital Emergency Care* [online]. 23(2), 195–200. [cit. 2023-04-20]. Dostupné z: doi:10.1080/10903127.2018.1490837
- ROLLER, M. L., LAZARO R. T., BYL N. N. a UMPHRED D. A. 2019. Contemporary issues and theories of motor control, motor learning, and neuroplasticity. *Umpfred's Neurological Rehabilitation*. [online]. 69-98. [cit. 2024-04-21] Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-07586-2.00013-3>
- SAND, K. M., MIDELFART A., THOMASSEN L., MELMS A., WILHELM H. a HOFF J. M. 2012. Visual impairment in stroke patients - a review. *Acta Neurologica Scandinavica* [online]. 127, 52–56. [cit. 2024-04-12] Dostupné z: doi:10.1111/ane.12050
- SAXENA, S. K., NG T. P., KOH G., YONG D. a FONG N. P. 2007. Is improvement in impaired cognition and depressive symptoms in post-stroke patients associated with recovery in activities of daily living? *Acta Neurologica Scandinavica* [online]. 115(5), 339–346. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: doi:10.1111/j.1600-0404.2006.00751.x
- SEIDL, Z. 2023. *Neurologie pro studium i praxi*. 3., zcela přeprac. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-3710-7.
- SHAMSUDIN A. U., SIDEK S. N., ISMAIL E. a RAHMAN M. 2012. A high-level controller for robot-assisted rehabilitation based on Chedoke-McMaster stroke assessment. *International Conference on Computer and Communication Engineering (ICCCCE)*. [online]. 792-797. [cit. 2024-04-25]. Dostupné z: doi:10.1109/ICCCCE.2012.6271326
- STECK, C. G. 2006. *In memoriam Margaret Johnstone, FCSP (1919 - 2006)*. [online]. [cit. 2024-03-30]. Dostupné z: <https://panat.info/ObituaryMJ.html>.
- STECK, C. G. 2009. *PANat: Theoretical framework, clinical management and application of the Urias® Johnstone air splints*. [online]. 1-44, [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: https://www.panat.info/Pub/PANat_TF-UG_2017_HQ.pdf
- STECK, C. G. 2017. *PANat: Theoretical framework and clinical management of PANat*. [online]. 1-8, [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: https://www.panat.info/Pub/PANat_TF_2017.pdf

SVĚCENÁ, K. et al. 2013 Hodnocení soběstačnosti pacientů v neurorehabilitaci. *Neurológia pro prax.* [online]. 14(3) 133-135. [cit. 2024-04-20]. ISSN 1339-4223. Dostupné z: <http://www.solen.sk/pdf/2f4d6134625e321e1891777ee06149e6.pdf>

SEDOVA, P., BROWN R. D., ZVOLSKY M., KADLECOVA P., BRYNDZIAR T., KUBELKA T., WEISS V., VOLNY O., BEDNARIK J. a MIKULIK R. 2017. Incidence of hospitalized stroke in the Czech Republic: The National Registry of Hospitalized Patients. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* [online]. 26(5), 979–986, [cit. 2024-02-07]. ISSN 1052-3057. Dostupné z: doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.11.006

ŠVESTKOVÁ, O., 2015. Ergoterapie. *Rehabilitation.* [online] 38-44. [cit. 2024-03-25]. ISSN 12112658.

ŠVESTKOVÁ, O., ANGEROVÁ, Y., DRUGA, R., PFEIFFER, J. a VOTAVA, J. 2017. *Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy.* Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0084-2.

TEASELL, R. a HUSSEIN N. 2018. Clinical consequences of stroke. *Evidence-based review of stroke rehabilitation.* 1-30.

UNNITHAN, A. K. A., MEHTA, P. 2023. Hemorrhagic Stroke. *StatPearls* [online], StatPearls Publishing [cit. 2024-03-04]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559173/>.

VALACH L., SINGER S., HARTMEIER A., HOFER K. a STECK C. G. 2003. Chedoke–McMaster stroke assessment and modified Barthel Index self-assessment in patients with vascular brain damage. *International Journal of Rehabilitation Research.* [online]. 26(2), 93-99. [cit. 2024-04-25]. Dostupné z: doi:10.1097/00004356-200306000-00003

VERSTRAETEN, A. M. 2008. *Why Urias® Johnstone air splints?* [online]. [cit. 2024-04-03]. Dostupné z: <https://www.panat.info/eng/splints.html>

VERSTRAETEN, A. M. 2022. *URIAS® Johnstone air splints, an aid in neurological rehabilitation. PANat: PRO-Active approach to Neurorehabilitation integrating air splints* and other therapy tools* [online]. [cit. 2024-04-03]. Dostupné z: <https://www.panat.info/eng/splints.html>.

VOLNÝ, O. a MIKULÍK R. 2013. Kolaterální cirkulace mozku – potenciální cíl terapie mozkových infarktů. *ČESKA A SLOVENSKA NEUROLOGIE A NEUROCHIRURGIE.* Ambit Media a.s., roč. 76, č. 3, s. 307-314. ISSN 1210-7859.

VODIČKA, P. 2024. Vzduchové dlahy PANat [online]. [cit. 2024-04-22]. Dostupné z: <https://www.vzduchovedlahy.cz/dospeli/>

VODIČKOVÁ, R. 2023. PANat v léčbě dospělých pacientů po CMP, s mozkovými hybnými poruchami a po neurotraumatech [skripta]. Praha, 115 [cit. 2024-03-30]. Základní kurz PANat 25. – 27. 09. 2023.

VODIČKOVÁ, R. 2023. Základní kurz PANat zaměřený na dospělé pacienty po CMP a mozkových traumatech [kurz]. Praha: Centrum Spirála, 25. – 27. 09. 2023.

VOTAVA, J. 2001 Rehabilitace osob po cévní mozkové příhodě. *Neurologie pro praxi*. 2(4), s. 184–189. ISSN 1234-5678.

WÄLDER, F. 2007. Selbsttätiges, repetitives Armmotoriktraining bei ausgeprägter Hemiparese mit den Johnstone-Luftpolsterschienen nach PANat. *Ergotherapie & Rehabilitation*, 8/07, 15-20.

WÄLDER, F. 2016. *Training mit PANat-Laptool® nach Schlaganfall*. Schulz-Kirchner Verlag. ISBN 978-3-8248-1166-3.

WÄLDER, F. 2018. Rehabilitace hochgradiger Armparese nach Schlaganfall. *Ergotherapie, Fachzeitschrift des ErgotherapeutInnen-Verbandes Schweiz* [online]. 2(18), 6–12 [cit. 2024-04-22]. Dostupné z: https://www.panat.info/Artikels/PANat-Laptool_EVS_deutsch.pdf

WALL, H. K., BEAGAN B. M., O'NEILL H. J., FOELL K. M. a BODDIE-WILLIS C. L. 2008. Addressing stroke signs and symptoms through public education: The Stroke Heroes Act FAST campaign. *Prev Chronic Dis*. [online]. 5(2). [cit. 2024-04-15]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2396980/>

WHITIANA, G. D., VITRIANA V. a CAHYANI A. 2017. Level of Activity Daily Living in Post Stroke Patients. *Althea Medical Journal* [online]. 4(2). [cit. 2024-04-15]. Dostupné z: doi:10.15850/amj.v4n2.1068

WINSTEIN, C. J., STEIN J., ARENA R., et. al. 2016. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery. *Stroke* [online]. 47(6), 98-169. [cit. 2024-04-15]. Dostupné z: doi:10.1161/STR.0000000000000098

WURZINGER, H. E., ABZHANDADZE T., RAFSTEN L. a SUNNERHAGEN K. S., 2021. Dependency in activities of daily living during the first year after stroke. *Frontiers in Neurology* [online]. 12. [cit. 2024-04-15]. Dostupné z: doi:10.3389/fneur.2021.736684

Seznam zkratk

ADL	běžné denní činnosti
BI	Barthel index
GAS	Goal Attainment Scaling
CMP	cévní mozková příhoda
CNS	centrální nervová soustava
FIM	Functional Independence Measure (Funkční míra nezávislosti)
IADL	instrumentální běžné denní činnosti
MKF	Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví
PADL	personální běžné denní činnosti

Seznam obrázků

Obrázek 1 Wernicke-Mannovo držení s typickým spastickým vzorem na pravostranných končetinách (Kolář et al., 2009)	13
Obrázek 2 Základní deska PANat-Laptool (Wälder, 2016)	28
Obrázek 3 Pojízdna lyžina (Wälder, 2016)	29
Obrázek 4 Pojízdna deska bez madla (Wälder, 2016).....	29
Obrázek 5 Pojízdna deska s horizontálním madlem (Wälder, 2016)	29
Obrázek 6 Pojízdna deska s vertikálním madlem (Wälder, 2016)	29
Obrázek 7 Jednoosý kloub (Wälder, 2016)	29
Obrázek 8 Víceosý kloub (Wälder, 2016).....	29
Obrázek 9 Tyče (Wälder, 2016).....	29
Obrázek 10 Madlo pro nácvik úchopu (Wälder, 2016).....	30
Obrázek 11 Deska umožňující fixaci dlaně (Wälder, 2016)	30
Obrázek 12 Válec pro nácvik pronace a supinace (Wälder, 2016)	30
Obrázek 13 Vzduchová dlaha pro loket	38
Obrázek 14 Vzduchová dlaha pro ruku	38
Obrázek 15 Dvoukomorová vzduchová dlaha pro chodidlo	42
Obrázek 16 Jednokomorová vzduchová dlaha pro chodidlo.....	42

Seznam tabulek

Tabulka 1 FAST test (Wall et al., 2008)	15
Tabulka 2 Vzduchové dlahy na horní i dolní končetinu pro dospělé (Steck, 2009)	27