

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Autoreferát disertační práce



**Funkční hodnocení motoriky u pacientů s poškozením mozku
před zahájením a po ukončení intenzivní rehabilitace (s cílem
dosažení obnovy fyziologických funkcí horní končetiny)**

MUDr. Bc. Petra Sládková

2012

Doktorské studijní programy v biomedicině
Univerzita Karlova v Praze a Akademie věd České republiky

Obor: Fyziologie a patofyziologie člověka

Předseda oborové rady: prof. MUDr. Jaroslav Pokorný, DrSc.

Školící pracoviště: Klinika rehabilitačního lékařství 1.LF UK a VFN v Praze

Školitel: Doc. MUDr. Olga Švestková, Ph.D.

Konzultant: prof. MUDr. Jan Pfeiffer, DrSc.

Obsah

1. Úvod
2. Hypotézy a cíle práce
3. Materiál a metodika
4. Výsledky
5. Diskuse
6. Závěry
7. Použitá literatura

Abstrakt

Rehabilitace pacientů po poškození mozku představuje multidisciplinární, komplexní, intenzivní, dlouhodobý a individuálně zaměřený proces.

V ČR se v rehabilitaci běžně nepoužívají standardizované funkční nástroje, které objektivně hodnotí stupeň postižení (disabilitu) a funkční schopnosti pacientů.

Častý následek poškození mozku v oblasti motoriky je hemiparéza, která způsobuje poruchu pohybového vzorce horní končetiny (HK). Schopnost pohybu horní končetiny je zásadní pro soběstačnost jedince, vykonávání běžných denních činností a nezávislý život v rodinném prostředí.

Speciální rehabilitační terapeutické přístupy by měly zahrnovat nácvik nových činností, včetně mechanismu motorického učení, které zajistí funkční reorganizaci oblasti motorické kůry, aktivaci rezervních neuronů a nahradí tím poškozené spoje.

Jedním z cílů této práce je prokázat využitelnost akcelerometru (inerciálního senzoru - IS) pro objektivní monitoring poruchy pohybového vzorce HK u pacientů po poškození mozku.

Dalším cílem je prokázat, zda lze využít pro posouzení změn v pohybovém vzorci HK po intenzivní, individuální, multidisciplinární rehabilitaci u pacientů po poškození mozku FIM test a Jebsen-Taylorův test.

Klinická studie byla provedena u vybraných pacientů po poškození mozku s centrální hemiparézou, kteří se účastnili 4 týdenního pobytu v rehabilitačním denním stacionáři.

Parametrem sledovaným pomocí akcelerometru byla celodenní pohybová aktivita horní končetiny. FIM test a JT test byly aplikovány při vstupním vyšetření a následné kontrole s časovým odstupem 4 týdnů.

Získané výsledky potvrdily stanovenou hypotézu, že akcelerometr je vhodným nástrojem pro detekci pohybové aktivity horních končetin. Analýza výsledků potvrdila naši hypotézu, že funkční testy FIM test a JT test jsou dostatečně senzitivní pro zachycení kvalitativních a kvantitativních změn pohybového vzorce horní končetiny u pacientů po poškození mozku.

Klíčová slova: multidisciplinární rehabilitace, pohybový vzorec, akcelerometr, funkční objektivní hodnocení, poškození mozku, centrální hemiparéza, plasticita mozku

Abstract

Rehabilitation of patients after brain damage is an multidisciplinary, complex, intensive, long-term and individual process. Standardized functional instruments for the assessment of the degree of disability and functional abilities of patients are not usually used in rehabilitation in the Czech Republic. Often, motor disorder post brain damage results in hemiparesis and causes impairment of upper arm movement pattern. Movement ability of the upper arm is vital for self-sufficiency, activities of daily life and maintaining an independent family life.

Special rehabilitation therapeutic techniques must involve the training of new activities including the mechanism of motor learning which is responsible for functional reorganization of the motor cortex regions, and the activation of reserve neurons for reparation.

The aim of the study is to demonstrate that an accelerometer is a suitable instrument for objective monitoring of impairment of the upper arm movement pattern.

Another aim of the study is to demonstrate if the FIM test (Functional Independence Measures) and Jebsen-Taylor (JT) test are appropriate instruments for detecting changes of the upper arm movement pattern after intensive, individual and multidisciplinary rehabilitation brain damage patients. Clinical study was undertaken with selected patients after brain damage with central hemiparesis. The patients attended a rehabilitation day care center for 4 weeks.

The parameter of an all-day movement activity of the upper arm was detected by an accelerometer measurement. The FIM and JT tests were applied at the beginning and after 4 weeks during the final examination.

The results confirmed the hypothesis that an accelerometer is a suitable instrument for detecting movement activity of the upper arm. Analysis of the results confirmed also our hypothesis that functional tests, the FIM test and JT test, are sensitive to changes of functional abilities of patients after brain damage.

Key words: multidisciplinary rehabilitation, movement pattern, accelerometer, functional objective assessment, brain damage, central hemiparesis, brain plasticity

1. Úvod

Objektivizace dosažených výsledků (aktuálního stavu funkčních schopností) v rámci komplexní multidisciplinární rehabilitace bývá často obtížná.

Důležité je aplikovat standardizované funkční testy a přístrojová měření, která se zaměřují na hodnocení stupně zdravotního postižení (disabilitu) a objektivně zhodnotí poruchu pohybového vzorce horní končetiny u pacientů po poškození mozku.

Pacienti s poškozením mozku představují svojí četností a závažností značný socio-ekonomický problém ve všech vyspělých státech.

Obecně platí, že čím je poškození mozku těžší, tím výraznější jsou dlouhodobé následky, které se promítají do všech oblastí lidského života.

Pro zachování optimální úrovně funkčních schopností pacientů je důležité minimalizovat rozsah poruchy pohybového vzorce horních končetin.

Tato práce je prací klinickou a zabývá se možností objektivního stanovení kvantitativních a kvalitativních změn poruchy pohybového vzorce horní končetiny (HK) u pacientů po poškození mozku.

2. Hypotézy a cíle práce

Po analýze relevantních publikovaných klinických studií a klinického pozorování pacientů po poškození mozku byly formulovány dvě hypotézy:

Poruchu pohybového vzorce horní končetiny u pacientů po poškození mozku lze objektivně stanovit.

Intenzivní individuální multidisciplinární rehabilitace způsobí kvalitativní i kvantitativní změny pohybového vzorce horní končetiny.

V této klinicky zaměřené práci byly stanoveny dva hlavní cíle:

Prokázat využitelnost inerciálního senzoru (IS) pro objektivní monitoring poruchy pohybového vzorce horní končetiny u pacientů po poškození mozku.

Prokázat, zda lze využít pro posouzení změn v pohybovém vzorci horní končetiny po intenzivní individuální multidisciplinární rehabilitaci u pacientů po poškození mozku FIM test a Jebsen-Taylorův test.

3. Metodika

Klinický výzkum probíhal u 30 pacientů s centrální hemiparézou po poškození mozku, kteří absolvovali 4 týdenní pobyt v denním rehabilitačním stacionáři Kliniky rehabilitačního lékařství 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy (KRL 1. LF UK). Denní rehabilitační stacionář je zaměřen na specializovanou multidisciplinární rehabilitaci osob po poškození mozku. Každý pacient absolvuje sérii individuálních a skupinových terapií. Počet, typ a frekvence terapií jsou sestaveny vzhledem k individuálním potřebám a aktuálnímu stavu pacientů na základě vyšetření členy rehabilitačního týmu.

Byla stanovena vstupní a vylučující kritéria pro účast pacientů na klinické studii.

Vyloučení byli pacienti se závažnou poruchou kognitivních, fatických funkcí, těžkou smyslovou poruchou, závažnou poruchou čítí a kompletní plegií HK.

V rámci studie se využívaly inerciální senzory pro detekci pohybu HK a dva vybrané funkční standardizované diagnostické testy (FIM test, Jebsen-Taylorův test).

Vlastní klinický výzkum se zabýval možností objektivního stanovení kvalitativních a kvantitativních změn poruchy pohybového vzorce HK u hemiparetických pacientů způsobených intenzivní individuální multidisciplinární rehabilitací.

3.1 Inerciální senzory – náramky

Pro objektivní stanovení poruchy pohybového vzorce HK byl využit inerciální senzor – akcelerometr. Vlastní senzor pro detekci pohybů má podobu přenosného bateriového zařízení ve tvaru hodinek, které lze připevnit na zápěstí a bok. Základem senzoru je algoritmus na vyhodnocení pohybů HK. Senzory jsou navrženy tak, aby monitorovaly pohyby obou horních končetin pacienta.

Výstupem z monitoringu pomocí inerciálního senzoru jsou grafy, které ukazují, zda pacient zapojuje do běžných denních aktivit postiženou končetinu.

Funkci detektoru v náramku má tříosý akcelerometr. Vlastní senzor pro pohyb paže se označuje jako WMS – wrist motion sensor. Senzor je schopen pracovat po plném nabití a inicializaci celých 5 dní (24 hodin denně). Vzorkovací frekvence náramků je 25 Hz.

Kompletní sestava senzorů je měřicí zařízení, které se skládá ze tří senzorů: left senzor na levou ruku, right senzor pro pravou ruku a body senzor umístěný na opasek pacienta.

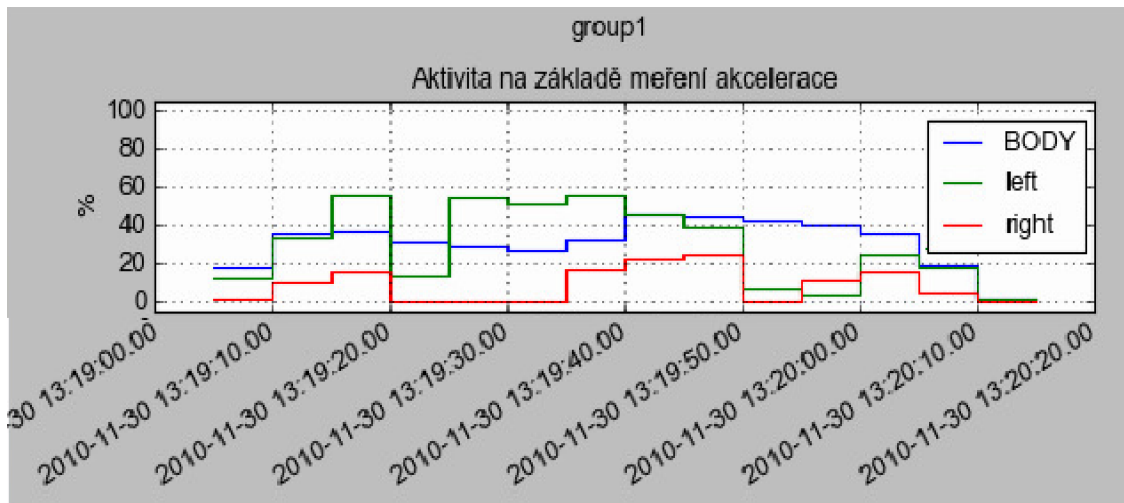


Obrázek 1. Umístění a vzhled náramků

Zvoleným kritériem byla celodenní pohybová aktivita na základě akcelerace.

Pacienti prováděli soubor sestavených pohybů simulujících běžné denní aktivity podle přiloženého manuálu. Jednalo se celkem o 4 různé aktivity: zvedání paží, pití z láhve, supinace - pronace, nalévání vody z láhve do hrnku. Pohyby vykonávali pacienti 3xdenně po dobu 10 min, z toho alespoň 1x denně za kontroly, dohledu terapeuta. Každý pohyb ze sestaveného seznamu měl vykonávat pacient s počtem opakování 10x.

Data získaná z měření pomocí inerciálního senzoru byla následně zpracována ve speciálním programu. Vyhodnocovala se celodenní pohybová aktivita horní končetiny, nepostižené i paretické (Altman J. et Bodlák I., 2012). Dále byly porovnávány naměřené hodnoty celodenní pohybové aktivity zjištěné u 30 pacientů prvních 5 dní a posledních 5 dní čtyřtýdenního pobytu v denním rehabilitačním stacionáři. Data byla před zpracováním ze senzorů exportována do programu Microsoft Excel, následně byla testována pomocí neparametrického Wilcoxonova párového testu.



Graf 1. Zobrazení sledovaného parametru - aktivita na základě akcelerace

Popis grafu: LHK byla zdravá, neparetická, proband byl schopen LHK pohybovat proti pohybu těla. Pohyb PHK kopíroval téměř beze zbytku pohyb referenčního náramku umístěného na boku. Lze tedy i bez předchozí znalosti strany postižení názorně vidět, že PHK má poruchu hybnosti, je paretická.

3.2 FIM (Functional Independence Measures – Funkční míra nezávislosti)

FIM test, který je standardizovaným hodnocením disability byl vytvořen v roce 1986 v USA (Hamilton B.B. et al., 1991). FIM obsahuje 18 položek rozdělených do 6 kategorií, kterými jsou osobní hygiena, kontrola sfinkterů, přesuny, lokomoce, komunikace a sociální schopnosti. Předností FIM testu je, že současně hodnotí schopnosti lokomoce a aktivity denního života s funkcemi kognitivními.

Klasifikace ve FIMu testu používá 7 bodovou hodnotící škálu (7 – úplná nezávislost, 6 – modifikovaná nezávislost, 5 – dohled 4 – minimální asistence, 3 – mírná asistence, 2 – maximální závislost, 1 – celková závislost).

V případě FIM testu se všech 6 základních kategorií vyhodnocovalo zvlášť.

3.3 Jebsen–Taylorův test (JT)

Jebsen-Taylorův standardizovaný test vznikl v USA, jeho autorem je Dr. Jebsen–Taylor. Test se skládá ze 7 subtestů zaměřených na analýzu úchopové funkce ruky. Jedná se o uchopování a manipulaci s předměty různých tvarů, velikostí, povrchu i hmotnosti.

Diagnostickým kritériem je čas potřebný k dokončení každého subtestu. Výsledky dosažené během vlastního hodnocení určují stupeň funkční schopnosti ruky.

Data získaná aplikací FIM testu a JT testu byla zpracována v programu Microsoft Excel. Data z obou testů byla testována pomocí neparametrického Wilcoxonova párového testu.

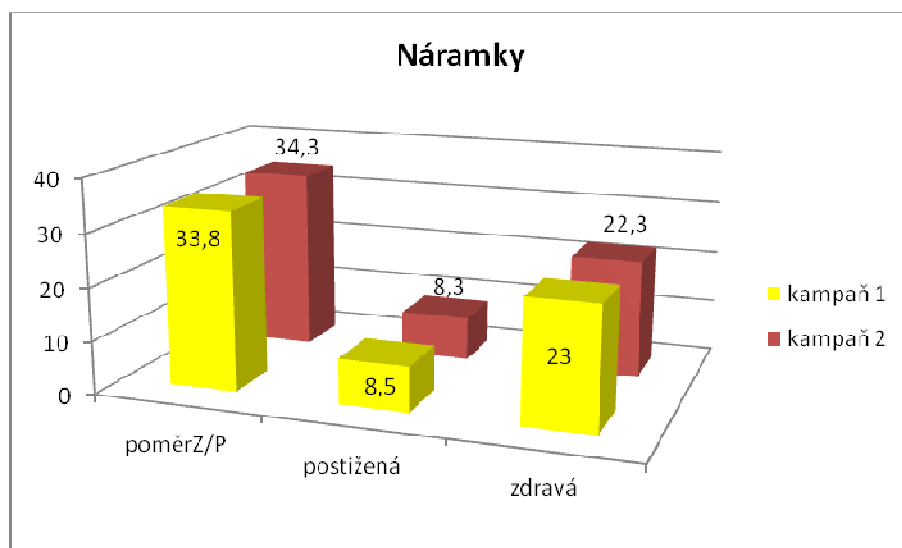
Porovnávaly se výsledky získané z aplikace obou testů při vstupním a poté při výstupním vyšetření po 4 týdnech pobytu v denním stacionáři.

4. Výsledky

Naší klinické studie se zúčastnilo celkem 30 pacientů po poškození mozku s centrální hemiparézou. Z uvedených 30 pacientů bylo 18 žen (60 %) a 12 mužů (40 %).

23 pacientů mělo pravostrannou centrální hemiparézu, 7 pacientů levostrannou hemiparézu. Etiologicky se jednalo o pacienty po cévní mozkové příhodě (22 pacientů), po poranění mozku (3 pacienti), po odstranění mozkového nádoru (4 pacienti) a po zánětu mozku (1 pacient). Pracovní začlenění pacientů: 9 pacientů dochází do školy nebo do práce, 9 je v invalidním důchodu, 12 je ve starobním důchodu.

4.1 Výsledky měření získané pomocí IS



Graf 2. Výsledky měření zaznamenané pomocí inerciálního senzoru

Vysvětlivky: Z – zdravá, nepostižená HK, P – postižená, poměr Z/P – poměr zdravá / postižená HK

Kampaň 1 – měření celodenní pohybové aktivity vyjádřené v % a prováděné první týden pobytu v denním stacionáři (po - pá)

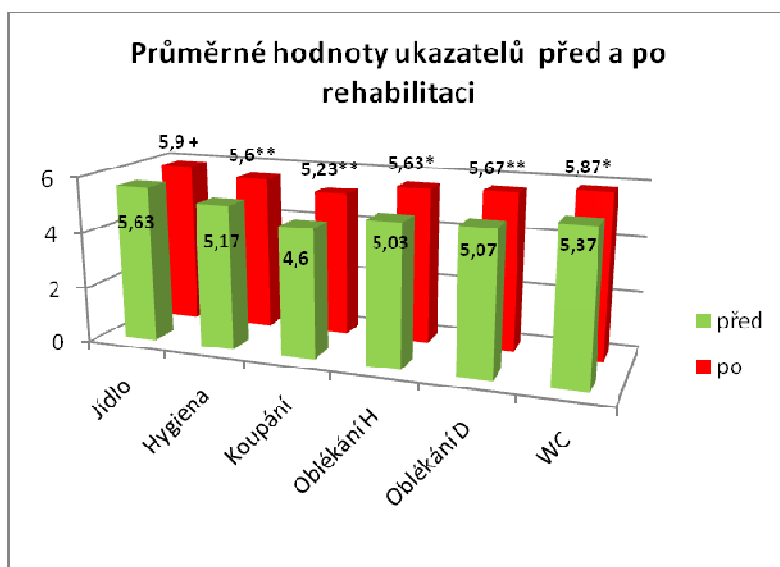
Kampaň 2 – měření celodenní pohybové aktivity vyjádřené v % a prováděné čtvrtý týden pobytu v denním stacionáři (po - pá)

Závěr 1: Pro žádný ze sledovaných ukazatelů se nepodařilo prokázat, že by se hodnoty kampaň 1 a kampaň 2 celodenní pohybové aktivity od sebe statisticky významně lišily na zvolené hladině významnosti 0,05.

4.2 Výsledky FIM testu (Funkční míra nezávislosti)

Výsledky byly získány aplikací FIM testu u 30 probandů při vstupním vyšetření a následné kontrole s časovým odstupem 4 týdnů.

4.2.1 Kategorie Osobní hygiena

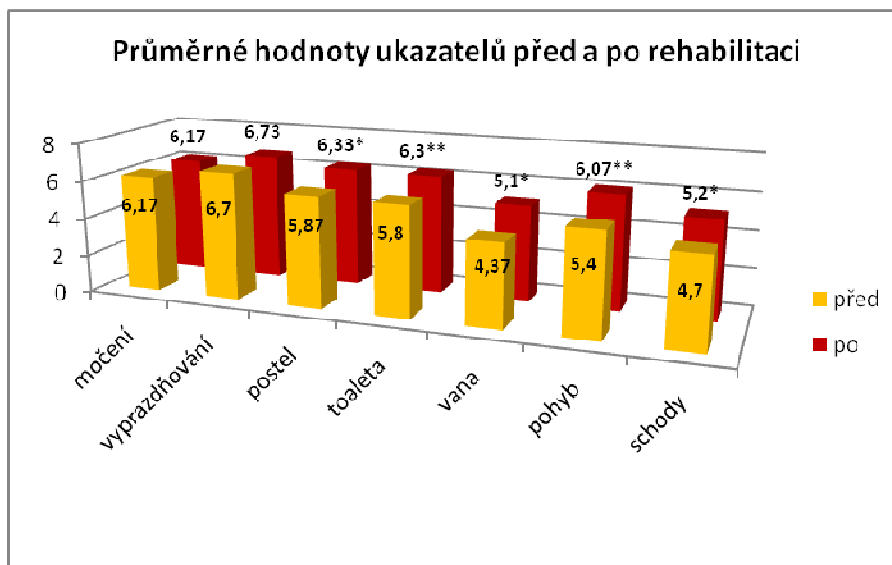


Graf 3. Průměrné hodnoty ukazatelů před a po rehabilitaci

Výsledek neparametrického Wilcoxonova testu u FIM testu

Závěr 2: Všechny ukazatele kategorie **Osobní hygiena** (mimo položky příjem jídla) se statisticky významně po rehabilitaci zvýšily na zvolené hladině významnosti 0,05. Pouze položka příjem jídla se zvýšila, ale pouze na hladině významnosti 0,1.

4.2.2 Kategorie Kontrola sfinkterů, Přesuny a Lokomoce



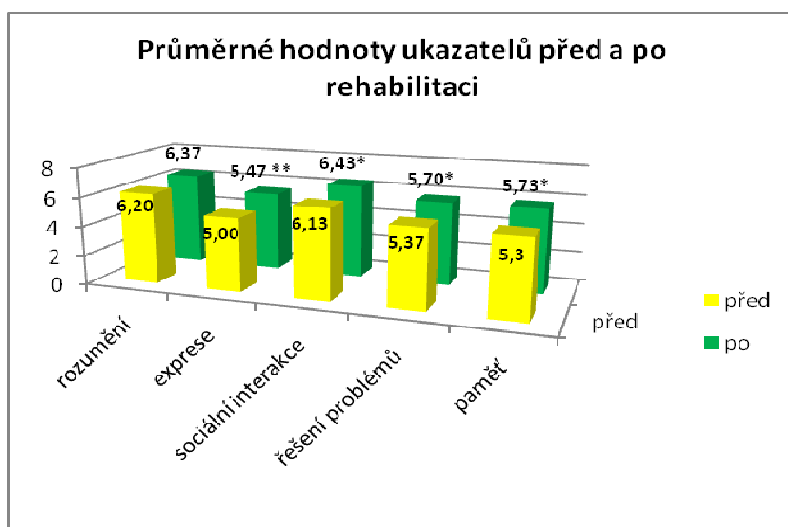
Graf 4. Průměrné hodnoty ukazatelů před a po rehabilitaci

Výsledek neparametrického Wilcoxonova testu u FIM testu.

Závěr 3: Z výše uvedené tabulky je vidět, že se po rehabilitaci statisticky významně zlepšily, na zvolené hladině významnosti 0,05 položky z kategorie Přesuny a Lokomoce.

Nepodařilo se prokázat, že by rehabilitace statisticky významně ovlivnila kategorii Kontrola sfinkterů.

4.2.3 Kategorie Komunikace a Sociální schopnosti



Graf 5. Průměrné hodnoty ukazatelů před a po rehabilitaci

Výsledek neparametrického Wilcoxonova testu u FIM testu.

Závěr 4: Všechny položky z kategorie **Sociální schopnosti** a položka exprese z kategorie **Komunikace** se statisticky významně po rehabilitaci zlepšily na zvolené hladině významnosti 0,05.

Nepodařilo se prokázat, že by se položka rozumění rehabilitací statisticky významně podařila ovlivnit.

4.3 Výsledky Jebsen–Taylorova testu pro jemnou a hrubou motoriku

Výsledky byly získány aplikací JT testu u 30 probandů při vstupním vyšetření a následné výstupní kontrole s časovým odstupem 4 týdnů.

Byla testována zvlášť motorika dominantní i nedominantní ruky, v případě, že proband úkol nezvládl, se daný výkon vůbec nehodnotil.

		průměr	n	směrodatná odchylka	TS Wilcoxon	p
Pár 1	Npsaní1	80,52	23	34,764	-1,354	0,176
	Npsaní2	75,57	23	31,777		
Pár 2	Dpsaní1	55,25	16	48,760	-2,203	0,028
	Dpsaní2	48,63	16	48,008		
Pár 3	Nkarty1	14,32	25	10,152	-1,166	0,244
	Nkarty2	13,64	25	9,869		
Pár 4	Dkarty1	22,89	18	25,228	-0,905	0,366
	Dkarty2	36,17	18	68,360		
Pár 5	Ndp1	22,00	22	51,988	-0,656	0,512
	Ndp2	21,55	22	47,961		
Pár 6	Ddp1	43,00	18	51,118	-1,926	0,054
	Ddp2	40,56	18	49,251		
Pár 7	Nsj1	20,33	24	15,009	-0,131	0,896
	Nsj2	20,67	24	17,591		
Pár 8	Dsj1	80,44	18	124,855	-2,127	0,033
	Dsj2	53,61	18	71,961		
Pár 9	Nhk1	33,76	25	68,401	-0,225	0,822
	Nhk2	43,84	25	100,765		
Pár 10	Dhk1	45,83	18	70,296	-0,689	0,491
	Dhk2	57,89	18	101,625		
Pár 11	Nvlp1	8,83	23	10,152	-0,706	0,480
	Nvlp2	8,39	23	9,375		
Pár 12	Dvlp1	34,22	18	69,158	-0,420	0,675
	Dvlp2	34,28	18	64,660		
Pár 13	Nvtp1	7,41	22	4,553	-0,762	0,446
	Nvtp2	7,14	22	4,335		
Pár 14	Dvtp1	13,93	15	18,390	-0,862	0,389
	Dvtp2	12,67	15	14,534		

Tabulka 1. Celý soubor: Základní statistická charakteristik

Výsledek neparametrického Wilcoxonova testu pro 2 závislé výběry.

Vysvětlivky: N – nedominantní, D – dominantní, 1 – na začátku, 2 – po 4 týdnech, dp – drobné předměty, sj – simulované jedení, hk – hrací kameny, vlp – velmi lehké předměty, vtp – velmi těžké předměty.

Závěr 5: Po 4 týdnech se statisticky významně na zvolené hladině významnosti 0,05 zkrátila doba potřebná pro **psaní a simulované jedení prováděné dominantní rukou**.

Zkrátila se i doba potřebná pro manipulaci s **drobnými předměty** prováděná dominantní rukou, ale na hladině významnosti 0,1.

5. Diskuse

Obě stanovené hypotézy se podařilo potvrdit. Poruchu pohybového vzorce horní končetiny u pacientů po poškození mozku lze objektivně stanovit a intenzivní individuální multidisciplinární rehabilitace způsobí kvalitativní i kvantitativní změny pohybového vzorce HK.

Byly stanoveny dva hlavní cíle práce, kterých se podařilo dosáhnout. Podařilo se tedy prokázat využitelnost IS pro objektivní monitoring poruchy pohybového vzoru HK u pacientů po poškození mozku. Dále se také podařilo prokázat, že pro posouzení změn v pohybovém vzorci HK po intenzivní individuální multidisciplinární rehabilitaci u pacientů po poškození mozku lze využít FIM test a Jebsen-Taylorův test.

Moderní klinické výzkumy v oblasti rehabilitace potvrzují, že čím je poškození mozku těžšího stupně, tím výraznější jsou dlouhodobé funkční následky, které se promítají do všech oblastí lidského života. Jedná se o postižení v oblasti motoriky (pohybového vzorce), v oblasti fatických a kognitivních funkcí, smyslového vnímání, chování, emocí a na úrovni společenské (Angerová Y. et al., 2010, Švestková O. et al., 2008, Papoušek J., 2010).

Jak se prokázalo u vybraného vzorku 30 našich pacientů, způsobuje poškození mozku funkční poškození různého rozsahu. Najít dva pacienty, kteří mají zcela identické funkční postižení není možné. Pokud mají pacienti velké spektrum různých funkčních obtíží, provádějí se srovnávací studie velmi obtížně, jak potvrzují závěry kliniků (Lippert–Gruener M. et Angerova Y., 2012, Lippert-Gruener M., 2011). Nelze než souhlasit s poznatky odborníků (Goljar N. et al., 2011, Švestková O., 2010, 2011), kteří pracují s pacienty po poškození mozku, že pro posouzení funkčních změn v biopsychosenzomotorickém potenciálu je

nezbytné aplikovat objektivní standardizovaná funkční vyšetření (vstupní, výstupní a kontrolní). Tyto funkční nástroje jsou nepostradatelné pro stanovení funkční diagnózy, k posouzení funkčního stavu (zlepšení pohybu paretické horní končetiny) a samozřejmě k vyjádření prognózy.

Vstupní kritéria pro výběr našeho vzorku pacientů po poškození mozku zohlednila zejména výskyt poruchy pohybového vzorce v oblasti horní končetiny.

Pro délku trvání onemocnění, dobu od úrazu, byla zvolena minimální hranice 6 měsíců, maximální hranice nebyla stanovena. Maximální hranice nebyla stanovena úmyslně, protože, jak uvádí i zahraniční odborníci (Goljar N. et al., 2010, Laxe S. et al., 2011, Zasler N.D., 2007), ukazuje se jako důležitější kritérium sledovat pozitivní vývoj funkčního potenciálu pacientů. Do studie byli tedy zahrnuti i pacienti, kteří byli postiženi již v dětském věku, s dobou trvání onemocnění nad 10 let.

Na základě získaných výsledků, lze zcela souhlasit s poznatky německých a slovinských kolegů (Lippert-Gruener M. et Angerova Y., 2012, Raffelsieper B. et Rommel T., 2004, Burger H., 2009), že kvalita života úzce souvisí s možností a schopností pacientů pracovat. V případě vybraného vzorku našich pacientů je jich 30% zapojeno přímo do pracovního procesu nebo se připravuje na své budoucí povolání formou studia, dalších 30% pacientů je v invalidním důchodu a 40% je ve starobním důchodu.

Jednou z možností, jak objektivně stanovit poruchu pohybového vzorce HK, je využít vlastností IS pro detekci celodenní pohybové aktivity horní končetiny (Altman J. et Bodlák I., 2010). Klinický výzkum, který byl proveden na Klinice rehabilitačního lékařství 1. LF UK u pacientů v denním rehabilitačním stacionáři dostatečně prokázal, že IS se může stát užitečným pomocníkem v rehabilitaci pacientů po poškození mozku.

Výsledky získané pomocí IS sice neukázaly statisticky významné zlepšení poruchy pohybového vzorce HK za 4 týdny pobytu v rehabilitačním denním stacionáři, ale IS poskytuje možnost zpětné vazby, feedbacku nejen pacientům, ale i lékařům a terapeutům. Při znázornění výsledků měření ve formě barevného grafu měl pacient možnost sledovat i malé pozitivní změny v pohybovém vzorci, které by jinak sám vůbec nezaznamenal. Náš výzkum potvrdil, že jak uvádí rehabilitační odborníci (Véle F., 2006, Ehler E. et al., 2009), i malé změny pohybového vzorce HK (kvalitativní, kvantitativní) mohou způsobit výrazné zlepšení celkových funkčních schopností.

Pro zachycení kvalitativních i kvantitativních změn pohybového vzorce HK u pacientů po poškození mozku byly vybrány dva standardizované funkční diagnostické testy, FIM test a JT test. Jak ukázal náš výzkum, je každý z testů zaměřen na jinou dominantní oblast poruchy pohybového vzorce HK, která se odráží ve funkčních schopnostech pacientů.

FIM test, jak uvádí někteří autoři (Hamilton B.B. et al, 1991, Vaňásková E., 2004, Muelbacher et. al., 2002) je jedním z nejpoužívanějších funkčních diagnostických testů v oblasti rehabilitace. FIM test hodnotí funkční míru nezávislosti v 6 položkách. Tyto položky pokrývají celé základní spektrum činností. Z našeho výzkumu vyplynulo, že při provádění těchto činností lze vysledovat zejména kvantitativní změny pohybového vzorce HK.

JT test se více zaměřuje na hodnocení kvalitativních změn pohybového vzorce HK, je zaměřen na hrubou a jemnou motoriku HK. Měří se čas, který je pro provedení daného úkolu potřeba vynaložit (Jebsen R.H. et al., 1969). Nelze ale než souhlasit, že terapie jemné a hrubé motoriky je komplikovaný proces, který, jak uvádí významný český protetik (Hadraba I., 2006), vyžaduje úzkou spolupráci rehabilitačního lékaře, ergoterapeuta, fyzioterapeuta a protetika.

Pacienti se zlepšili ve většině položek FIM testu a v některých položkách JT testu.

Výsledky FIM testu a JT testu ukázaly, že i 4 týdenní pobyt v denním stacionáři, s programem individuálně přizpůsobeným aktuálním potřebám pacienta, intenzivní a zajištěný rehabilitačním multidisciplinární týmem je dostatečně dlouhá doba na to, aby došlo ke kvantitativním a kvalitativním změnám pohybového vzorce HK.

Nelze tedy souhlasit se závěry autorů (Manns, P.J., 2009, Cameron J. et al., 2012), kteří tvrdí, že hranice pro dosažení výraznějších změn ve funkčním potenciálu pacientů po poškození mozku je maximálně 1-2 roky. Jistě je možné souhlasit s tvrzením rehabilitačních odborníků (Kolář P. et al., 2009, Vaňásková E., 2004), kteří uvádí, že navzdory včasné zahájení, správně prováděné a dlouhodobě aplikované rehabilitace nelze často zcela přesně detekovat jaký bude dopad reziduálního neurologického postižení na funkční schopnosti konkrétních pacientů.

Dlouhodobým cílem rehabilitace je dosažení fyziologické normy, původních funkčních schopností pacientů. To často ale není možné, a lze pouze zmírnit funkční následky a optimálně se co nejvíce přiblížit k fyziologickému stavu. U lidí s těžkým postižením je nutné zajistit jim důstojný život.

6. Závěr

V 21. století se zásadně mění pohled společnosti na občany s disabilitou (s postižením). Ukazuje se, že stupeň postižení není roven stupni funkčních schopností. Často i osoba s velmi těžkou disabilitou může aktivně pracovat a být pracovně velmi úspěšná.

Výsledky tohoto klinického výzkumu dokládají, že lze významně ovlivnit kvalitu i kvantitu pohybového vzorce HK a tím celkový funkční stav jedince, pokud je rehabilitační intervence intenzivní multidisciplinární kontinuální a dlouhodobá. Rehabilitačními přístupy se aktivizuje regenerační potenciál mozku, plasticita mozku a pozitivně se ovlivňují funkce mozku.

Za důležitý poznatek této práce lze jistě považovat zjištění, že „rehabilitačního okno“ které, jak se dříve uvádělo, je maximálně otevřené po dobu 1 roku od vzniku onemocnění nebo úrazu, je otevřené po delší dobu a je velice individuální. Ukazuje se tedy, že má smysl s pacienty pracovat kontinuálně a dlouhodobě, dokud se jejich funkční potenciál mění, zlepšuje.

Rehabilitační intervence by měla být na pracovištích, která pracují s pacienty s kombinovaným postižením, hrazena podle stupně postižení pacientů, v takovém rozsahu, aby byl zajištěn plnohodnotný rehabilitační program (materiální, věcné a personální vybavení) po dostatečně dlouhou dobu.

Budoucnost moderní rehabilitace založené na důkazech je právě v možnosti využívat nové technologie (např. virtuální realitu) a spolupráce členů rehabilitačního týmu s biomedicínskými inženýry, techniky a programátory.

Použitá literatura

1. ALTMAN, J., BODLÁK I. PROJEKT: „HUMET“: Etapa: 5. *Vyhodnocení dat HUMET: Vyhodnocování pohybu postižené končetiny*, Dostupné z WWW: <<http://isle.princip.cz/download/humet/wms/doc/report/wrist-crit3-1.0.1.pdf>.> [cit. 2012-8-25].
2. ANGEROVÁ, Y., et al. Neurorehabilitace. *Česká a Slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2010, ročník 73, vol. 106, no. 2, s. 131-135.
3. BURGER, H. Return to work after limb amputations. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2009, vol. 32, s. 72-72.
4. CAMERON, J. et al. Supporting workers with mental health problems to retain employment: Users' experiences of a UK job retention project. *Work-A Journal of Prevention Assessment & Rehabilitation*. 2012, vol. 42, no. 4, s. 461-471.
5. EHLER, E. et al. Standard komplexní léčby spasticity po cévní mozkové příhodě, *Česká a Slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2009, ročník 72, č..2, s. 179-181.
6. GOLJAR, N., et al. Functioning and disability in stroke. *Disability and Rehabilitation*. 2010, vol. 32, no.1, s. 50-58.
7. GOLJAR, N. et al. Measuring patterns of disability using the International Classification of Functioning, Disability and Health in the post-acute stroke rehabilitation setting. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2011, vol. 43, no. 7, s. 590-601.
8. HADRABA, I. *Ortopedická protetika II. část*. 1. vydání. Praha: Karolinum. 2006, ISBN 80-246-1296-8, s. 106.
9. HAMILTON, B. B., et al. Interrater agreement of the seven level Functional Independence Measure (FIM). *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1991, vol. 72, s. 79-79.

10. JEBSEN, R.H., et al. An objective and standardised test of hand function. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1969, vol. 50, no. 6, s. 311-319.
11. LAXE, S. et al., ICF use to identify common problems on a TBI neurorehabilitation unit in Spain. *NeuroRehabilitation*. 2011, vol. 29, no. 1, s. 99-110.
12. LIPPERT-GRUENER, M. Outcome of severe brain injury and polytrauma. *European Journal of Neurology*. 2011, vol. 18, no. 2, s. 441-441.
13. LIPPERT-GRUENER, M., ANGEROVA, Y. Professional reintegration and behavioural disturbances 2 years after severe traumatic brain injury. *Brain Injury*. 2012, vol. 26, no.4-5, s. 440-440.
14. LIPPERT-GRUENEROVÁ, M., ŠVESTKOVÁ, O., PFEIFFER, J. Včasná neurorehabilitace po těžkém traumatu mozku, *Česká a Slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2006, vol. 69/102, no. 4, s. 305-307.
15. MANN, P. J. Ambulatory activity of stroke survivors: Measurement options for dose intensity, and variability of activity. *Stroke*. 2009, vol. 40, s. 864-867.
16. MUELBACHER, W., et al. Improving hand function in chronic stroke. *Archives of neurology*. 2002, vol. 59, s. 1278.
17. PAPOUŠEK, J. Rehabilitace po cévní mozkové příhodě, *Kapitoly z kardiologie pro praktické lékaře*. 2010, roč. 2, č. 4, s. 145-149.
18. RAFFELSIEPER, B. et ROMMEL, T. Early rehabilitation after pontine infarction with special consideration to neurogenic dysphagia. *Journal of Neurology*. 2004, vol. 251, no. 3, s. 114-114.
19. ŠVESTKOVÁ, O., et al. Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví WHO jako nástroj moderní rehabilitace. *Praktický lékař* 88. 2008, vol. 3, s. 161-165.
20. ŠVESTKOVÁ, O., et al. Organizace rehabilitace při použití MKF (Mezinárodní

- klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví WHO) a stanovení stupně funkčního postižení (disability) podle kvalifikátorů. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2010, č. 2, s. 43-50.
21. ŠVESTKOVÁ, O. Organizace neurorehabilitace pro nemocné po cévním onemocnění mozku, In *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, Supplementum. 58. Společný sjezd české a slovenské společnosti pro klinickou neurofyzilogii. Brno: Ambit Media, a. s. 2011, s. 11 -11.
22. VAŇÁSKOVÁ, E. *Testování v rehabilitační praxi-cévní mozkové příhody*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 2004, ISBN 80-7013-398-8, s. 65.
23. VÉLE, F. *Kineziologie, přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*, Nakladatelství TRITON. 2006, vol. ISBN 80-7254-837-9, s. 376.
24. ZASLER, N. D., KATZ, D. I., ZAFONTE, R. D. *Brain Injury Medicine*, New York: Demos. 2007, ISBN 1-888799-93-5, s. 1275.

Seznam publikací

1. publikace *in extenso*, které jsou podkladem disertace

a) s impact factorem (IF)

ŠVESTKOVÁ, O., ANGEROVÁ, Y., **SLÁDKOVÁ, P.** Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (ICF): kvantitativní měření kapacity a výkonu. Česká a Slovenská neurologie a neurochirurgie. 2009, vol. 72/105, s. 580-586. IF **0,319**

ANGEROVÁ, Y., ŠVESTKOVÁ, O., SŮSOVÁ, J., VÉLE, F., **SLÁDKOVÁ, P.** Neurorehabilitace. Česká a Slovenská neurologie a neurochirurgie. 2010, roč. 73, vol. 106, no. 2, s. 131-135. **0,319**

SVESTKOVA O., ANGEROVA, Y., **SLADKOVA, P.**, BICKENBACH, J., RAGGI, A. Functioning and disability in traumatic brain injury. *Disability and Rehabilitation*. 2010, vol. 32, s. 68-77. IF **1,44**

SVESTKOVA O., ANGEROVA, Y., **SLADKOVA, P.**, KECLIKOVA, B., BICKENBACH, J., RAGGI, A. Functioning and disability in multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation*. 2010, vol. 32, s. 59-67. IF **1,44**

b) bez IF

ŠVESTKOVÁ, O., PFEIFFER, J., ANGEROVÁ, Y., **BRTNICKÁ, P.** Praktické použití Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví – MKF. Eurorehab, 2006, 16, 1-2, s. 31-36.

LIPPERT-GRUENER, M., ŠVESTKOVÁ, O., ANGEROVÁ, Y., **BRTNICKÁ, P.**, PFEIFFER, J. Mechanismy neuroplasticity a jejich dopad na rehabilitaci pacientů po poškození mozku. Eurorehab, 2006, 16, 3-4, s. 78-83.

ŠVESTKOVÁ, O., PFEIFFER, J., ANGEROVÁ, Y., **SLÁDKOVÁ, P.** Organizace rehabilitace při použití MKF (mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví WHO a stanovení stupně funkčního postižení (disability) podle kvalifikátorů MKF. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2010, 17, 2, s. 43-50.

c) kapitoly v monografiích

ROUBAL, T., MÁTLOVÁ, M., **SLÁDKOVÁ, P.**, ŽÍLOVÁ, T., VEPŘKOVÁ, R. Případová studie společenských nákladů spojených s následky poranění mozku. 1. vydání. Praha: Cerebrum, 2011, ISBN 978-80-904357-6-6, s. 68.