

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Interrater reliability vyšetřovacího setu klinických funkcí
u pacientů s roztroušenou sklerózou mozkomíšní**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

PhDr. Kamila Řasová, PhD.

Vypracovala:

Bc. Pavla Marková

Praha, 2013

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne

.....
podpis

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Ráda bych na tomto místě poděkovala vedoucí mé diplomové práce PhDr. Kamile Řasové, Ph.D. za ochotu, vstřícnost, cenné rady a připomínky. Dík patří také pracovníkům MS centra na Neurologické klinice FNKV a 3. LF v Praze. Dále děkuji RNDr. Patřicií Martínkové, Ph.D. a Bc. Kataríně Vlčkové z Oddělení medicínské informatiky Ústavu informatiky AV ČR, v. v. i. za pomoc a rady při analýze dat. Také děkuji mé rodině za nesmírnou podporu v průběhu studia a při psaní této práce.

Abstrakt

Název: Interrater reliabilita vyšetřovacího setu klinických funkcí u pacientů s roztroušenou sklerózou mozkomíšní

Cíle: Cílem této studie je vyhodnotit interrater reliabilitu vyšetřovacího setu klinických funkcí u pacientů s roztroušenou sklerózou mozkomíšní, jehož záměrem je komplexní a senzitivní zhodnocení klinického stavu nemocných.

Metody: Podle stanovených kritérií byli vybráni pacienti, u kterých neurolog stanovil stupeň neurologického postižení dle Kurtzke Expanded Disability Status Scale (EDSS) a formu onemocnění. Následně byli pacienti vyšetřeni baterií testů dvěma na sobě nezávislými fyzioterapeutkami. Vyšetřovací set klinických funkcí zahrnuje Low-contrast letter acuity, který testuje kontrastní vidění, Nine Hole Peg Test vyšetřuje jemnou motoriku, Timed 25 - Foot Walk hodnotí rychlost chůze na vzdálenost 7,5 m, Paced Auditory Serial Addition posouzuje kognitivní funkce, Motricity Index testuje svalovou sílu, Modified Ashworth Scale spasticitu, Berg Balance Scale rovnováhu a dále testy pro hodnocení vzpřimovacích a posturálních reakcí, kolenního zámku, dysdiadochokinézy a ataxie.

Výsledky: Vysoká interrater reliabilita byla potvrzena u většiny testů vyšetřovacího setu (ICC: 0,80 – 1). Pouze MAS dosahovala středních hodnot (ICC: 0,44). Na Bland – Altmanových grafech se měření podstatně neliší a splňují podmínku výskytu v 95% intervalu spolehlivosti.

Klíčová slova: roztroušená skleróza, interrater reliabilita, klinické testy, psychometrické vlastnosti

Abstract

Title: Interrater reliability of assessment set of clinical features of patients with multiple sclerosis

Objectives: The aim of this thesis is to verify interrater reliability of the assessment set of clinical features of patients with multiple sclerosis which purpose is to evaluate sensitively and comprehensively the stage of the patients' clinical condition.

Methods: According to the inclusion criteria, the patients with MS were selected by an independent neurologist who determined the EDSS score and duration of the disease. After, patients were evaluated by the assessment set by two independent physiotherapists. The assessment set of clinical features includes Low-Contrast Letter Acuity Test which tests contrast vision, Nine Hole Peg Test investigates fine motor skills, Timed 25 - Foot Walk evaluates walking speed over a distance of 7,5 m, Paced Auditory Serial Addition assesses cognitive function, Motricity Index tests muscle strength, Modified Ashworth Scale spasticity, Berg balance Scale equilibrium. Furthermore, the tests for evaluation of righting, equilibrium and protective reactions, the test evaluating knee hyperextension, the examination of dysdiadochokinesia and ataxia.

Results: High interrater reliability was confirmed in all tests in the examining set (ICC: 0,80 - 1), except for MAS reaching the mid-range interrater reliability (ICC: 0,44). In the Bland-Altman graphs, measurements differ substantially and meet the condition of the 95% confidence interval.

Keywords: multiple sclerosis, interrater reliability, clinical tests, psychometric properties

OBSAH

1	ÚVOD	12
2	TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	14
2.1	Multiple sclerosis cerebros spinalis	14
2.1.1	Etiopatogeneze	14
2.1.2	Epidemiologie	15
2.1.3	Typy a průběh RS	15
2.1.4	Klinický obraz	16
2.1.5	Klinická symptomatologie	17
2.1.6	Diferenciální diagnóza	19
2.1.7	Varianty RS	20
2.2	Vyšetřovací metody RS	21
2.3	Diagnostika RS	22
2.3.1	Diagnostická kritéria	22
2.3.2	Neurologické klasifikační škály	24
2.3.3	Vyšetření svalového tonu	27
2.3.4	Vyšetření svalové síly	28
2.3.5	Vyšetření rovnovážných reakcí	29
2.3.6	Vyšetření chůze	30
2.3.7	Vyšetření zrakových a okulomotorických funkcí	31
2.3.8	Vyšetření funkce končetin	31
2.3.9	Vyšetření mentálních a psychologických funkcí	33
2.3.10	Vyšetření únavy	34
2.3.11	Vyšetření kvality života	35
2.4	Léčba RS	36
2.4.1	Rehabilitační léčba	37
2.4.2	Fyzioterapeutické přístupy na neurofyziologickém podkladu	38
2.4.3	Farmakoterapie	40
3	VLASTNOSTI TESTŮ	41
3.1	Popisné statistiky	41
3.1.1	Míry ústřední tendence	41
3.1.2	Míry variability	42
3.2	Validita	42
3.2.1	Korelační koeficient	43
3.3	Reliabilita	45
3.4	Reprodukovatelnost a opakovatelnost měření	48
4	CÍLE PRÁCE, VÝZKUMNÉ OTÁZKY A HYPOTÉZY	49
4.1	Výzkumné otázky	49
4.2	Cíl práce	49
4.3	Hypotéza	49

5	METODY A POSTUP ŘEŠENÍ.....	50
5.1	Design studie.....	50
5.2	Vyšetřovací set klinických funkcí.....	51
5.3	Testy zahrnuté ve vyšetřovacím setu.....	52
5.4	Metody statistického zpracování.....	58
6	VÝSLEDKY.....	59
6.1	Popis výzkumného souboru.....	59
6.2	Souhrnná statistika pacientů.....	59
6.3	Výsledky analýz.....	60
6.3.1	Souhrnné hodnoty klinických testů.....	60
6.3.2	Grafické porovnání hodnot testů.....	64
6.3.3	Koeficient vnitřní korelace klinických testů.....	65
7	DISKUZE.....	66
8	ZÁVĚR.....	72
9	POUŽITÁ LITERATURA.....	73
10	PŘÍLOHY.....	87

Seznam tabulek

Tabulka 1 McDonaldova diagnostická kritéria pro RS z r.2010.....	23
Tabulka 2 Kurtzkeho škála postižení nervového systému	25
Tabulka 3 Přibližná interpretace hodnot korelačního koeficientu	44
Tabulka 4 Přibližná interpretace Cronbachova alfa	47
Tabulka 5 Záznamový arch L-CLA	52
Tabulka 6 Hodnocení svalové síly MI	53
Tabulka 8 Hodnocení třesu	54
Tabulka 9 Hodnocení dysdiadochokinézy	54
Tabulka 10 Hodnocení taxy	55
Tabulka 11 Hodnocení vzpřimovacích a rovnovážných reakcí	55
Tabulka 12 Hodnocení kolenního zámku	56
Tabulka 13 Charakteristika jednotlivých probandů	59
Tabulka 14 Souhrnná charakteristika probandů.....	59
Tabulka 15 Souhrnná charakteristika probandů.....	60
Tabulka 16 Souhrnná charakteristika probandů.....	60
Tabulka 17 Souhrnné hodnoty fyzioterapeutky A	61
Tabulka 18 Souhrnné hodnoty fyzioterapeutky P	62
Tabulka 19 Souhrnné hodnoty klinických testů.....	63
Tabulka 20 Koeficienty vnitrotržní korelace klinických testů.....	65

Seznam grafů

Graf 1 BA graf vyšetřovacího setu klinických funkcí	64
Graf 2 BA graf ataxie.....	Příloha 6
Graf 3 BA graf Bergova balanční škála	Příloha 6
Graf 4 BA graf dysdiadochokinéza.....	Příloha 6
Graf 5 BA graf kolenní zámek	Příloha 6
Graf 6 BA graf Modifikovaná Ashworthova škála	Příloha 6
Graf 7 BA graf Motricity Index	Příloha 6
Graf 8 BA graf Nine Hole Peg Test.....	Příloha 6
Graf 9 BA graf Paced Auditory Serial Addition Test.....	Příloha 6
Graf 10 BA graf posturální a vzpřimovací reakce	Příloha 6
Graf 11 BA graf třes.....	Příloha 6
Graf 12 BA graf vizuální funkce.....	Příloha 6
Graf 13 BA graf Timed 25 – Walk Test	Příloha 6

Seznam zkratek

BA	Bland - Altmanův
BBS	Berg Balance Scale
CIS	Klinický izolovaný syndrom
CNS	Centrální nervová soustava
CT	Počítačová tomografie
DD	Dysdiadochokinéza
DKK	Dolní končetiny
EDSS	Expanded Disability Status Scale
FNKV	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
FS	Funkční systém
HKK	Horní končetiny
ICC	Koeficient vnitrotřídní korelace
KZ	Kolenní zámek
L-CLA	Low-Contrast Letter Acuity
LF	Lékařská fakulta
MAS	Motor Assessment Scale
MI	Motricity Index
MRI	Magnetická rezonance
MS	Multiple sclerosis
MSFC	Multiple Sclerosis Functional Composit
NHPT	Nine Hole Peg Test
PASAT	Paced Auditory Serial Addition Test
POSTUR	Vzpřímovací a rovnovážné reakce
RS	Roztroušená skleróza
T25-FW	Timed 25 - Foot Walk
TF _{max}	Maximální tepová frekvence
TICF	Total index of clinical function
VIF	Vizuální funkce

1 Úvod

Roztroušená skleróza mozkomíšní (RS) je poměrně časté neurologické onemocnění. Propuká většinou v mladším věku, mezi 20. – 40. rokem života. Jedná se o autoimunitní chorobu, která zasahuje do všech oblastí života nemocných (Havrdová, 2002). RS má u každého pacienta individuální průběh, neexistuje typicky nemocný. Diagnostika je tedy velmi obtížná.

Vzhledem k velké variabilitě onemocnění se v současnosti v České republice nevyužívají univerzální klinické testy pro hodnocení vlivu roztroušené sklerózy a její léčby na jedince v čase. Většina testů postrádá citlivost k detekci klinických změn, které vypovídají o vývoji onemocnění.

K. Řasová vytvořila vyšetřovací set klinických funkcí pro pacienty s RS, který je složen ze známých, standardizovaných a v zahraničí běžně využívaných testů a jednoho vlastního testu, který vypracovala autorka na podkladě zkušeností z praxe. Cílem vyšetřovacího setu je zhodnotit funkce související s centrálními poruchami hybnosti. Testy byly přeloženy do českého jazyka metodou zpětného překladu a jsou publikované v monografii (Řasová, 2007). V pilotní studii se prokázaly dobré psychometrické vlastnosti (test-retest reliabilita, vnitřní konzistence) vyšetřovacího setu (Řasová et al., 2012).

Vyšetřovací set zahrnuje Low-contrast letter acuity, který testuje kontrastní vidění, Nine Hole Peg Test vyšetřující jemnou motoriku, Timed 25 - Foot Walk hodnotící rychlost chůze na vzdálenost 7,5 m, Paced Auditory Serial Addition posuzující kognitivní funkci, Motricity Index testující svalovou sílu, Modified Ashworth Scale spasticitu, Berg Balance Scale rovnováhu. Dále jsou využívány testy pro hodnocení posturálních reakcí, kolenního zámku, dysdiadochokinézy a ataxie (Řasová, 2010).

Cílem tohoto výzkumu je vyhodnotit interrater reliabilitu vyšetřovacího setu klinických funkcí u pacientů s roztroušenou sklerózou mozkomíšní.

Interrater reliabilita posuzuje shodu mezi vyšetřujícími, kteří stejným nástrojem hodnotí stejnou věc. Zjišťuje míru závislosti na konkrétním hodnotiteli. Má zásadní význam, neboť nespolehlivé testy nemohou být považovány za validní a využitelné (Dušek a kol., 2011a).

Studie se zúčastnilo 10 pacientů s roztroušenou sklerózou. Ti byli následně testováni pomocí vyšetřovacího setu klinických funkcí dvěma na sobě nezávislými fyzioterapeutkami.

Praktická část diplomové práce probíhala v MS centru Neurologické kliniky 3. LF a FNKV v Praze.

2 Teoretická východiska práce

2.1 Multiple sclerosis cerebrospondinalis

Roztroušená skleróza mozkomíšní (RS) je nejčastější primární neurologické onemocnění mladých lidí, především v Evropě a Severní Americe. Poprvé byla RS podrobně popsána v r. 1968 francouzským lékařem J. M. Charcotem, který zmiňoval souvislost neurologických příznaků s ložisky v mozku a míše (Warren, 2001; Havrdová a kol., 2004).

Roztroušená skleróza mozkomíšní je chronické zánětlivé onemocnění CNS, v jehož patogenezi se vyskytují autoimunitní mechanismy. Dochází k poškození myelinu (demyelinizaci) a poškození axonů. Vznikají defektní ložiska - plaky, které jsou mnohočetně a nepravidelně rozseta v CNS. Po odeznění zánětu zůstává v místě plaků zjizvení – skleróza. Ztráta axonů způsobuje u RS trvalou invaliditu (Havrdová, 2005).

Příčina vzniku choroby není doposud zcela spolehlivě určená, pravděpodobně se na něm podílejí zevní i genetické faktory. Stanovení diagnózy RS je založeno na klinickém obraze, který dokumentuje diseminaci lézí v CNS v čase a prostoru (Vaněčková, Seidl, 2010; Nevšimalová a kol., 2002).

2.1.1 Etiopatogeneze

Onemocnění je charakteristické přítomností mnohočetných zánětlivých infiltrátů v CNS, zpravidla v bílé hmotě mozkové. V zánětlivých infiltrátech jsou aktivované především T lymfocyty a makrofágy, v menším množství B lymfocyty (Havrdová, 2005). V akutních ložiscích dochází k poruše hematoencefalické bariéry, masivní destrukci myelinu a v různé míře k axonální transekci (zprerhání axonů). Po odeznění akutní fáze následuje částečná remyelinizace ze zachovaných oligodendrocytů a jejich prekurzorů. O tíži neurologického deficitu rozhoduje míra axonální ztráty (Nevšimalová a kol., 2002). K vyvinutí příznaků i přes výskyt demyelinizačních a sklerotických změn v mozku nebo míše nemusí docházet. Zároveň malé množství ložisek vyskytujících se na důležitém místě v CNS může zapříčinit vážné postižení (Burnfield, 1998).

2.1.2 Epidemiologie

V České republice je odhadována prevalence nemoci na 170 – 200 pacientů na 100 tisíc obyvatel, tzn. přibližně 17 – 20 tisíc nemocných. Ženy postihuje 2 – 3x častěji (Horáková, 2011).

RS je především nemoc bílé rasy, u Romů a žluté rasy je vzácná. Výskyt choroby je nejčastější v zemích severní Evropy, v Austrálii, na Novém Zélandě a v severních státech USA. Minimální výskyt je v oblasti okolo rovníku a jeho nárůst se zeměpisnou šířkou patrně souvisí se slunečním svitem a vlivem vitamínu D na imunitní systém. Dědičnost RS není klasická mendelovská, nicméně dnes je zřejmá vyšší četnost u příbuzných pacientů než v ostatní populaci (nejčastěji u sourozenců) (Havrdová, 1999, 2005; Burks, Johnson, 2000). Obecně se udává 10% rodinného výskytu, přičemž riziko vzniku RS se významně zvyšuje v případě působení rizikových faktorů v prvních dekádách života (Compston, 2005).

2.1.3 Typy a průběh RS

Rozlišujeme čtyři typy RS: relaps – remitentní, chronicko (sekundárně) – progresivní, primárně progresivní a relabující progresivní forma.

Jak již bylo výše zmíněno, průběh onemocnění může být benigní a maligní. Nicméně onemocnění většinou stojí někde uprostřed. Termín „benigní RS“ se dnes již nepoužívá, jelikož rozvoj nemoci lze hodnotit pouze retrospektivně. Maligně probíhá relabující progresivní forma. V dalších případech aktivita v různých obdobích kolísá, někdy z důvodu terapie, jindy na vrub životních událostí – porod, infekce, stres atd. (Havrdová, 2005).

- **Relaps – remitentní forma (RR)**

Jedná se o nejčastější formu, která se v počátku onemocnění vyskytuje u 80 – 85 % pacientů (Vaněčková, Seidl, 2010). Je charakteristická vznikem ataky trvajícím několik dnů až měsíců a následována variabilně dlouhým obdobím remise bez nových klinických příznaků. Některé ataky zanechávají další následky ve formě neurologického deficitu, jiné se zcela upraví (Havrdová, 2005). Vyšší pravděpodobnost rozvoje trvalého neurologického postižení nastává v případě nástupu několika atak v prvních dvou letech onemocnění RS (Havrdová et al., 2004). Pokud není nemoc dostatečně léčena, tak během 10 – 20 let přechází do sekundární progresse (Horáková, 2011). V některých případech může být první ataka zároveň

tou poslední na desítky let v tomto stádiu. RR formu RS lze příznivě ovlivnit medikamentózně. Na MRI se ukazuje v relaps – remitentním stádiu choroby zánětlivá aktivita jako nejvyšší (Ko Ko, 1999; Havrdová, 1999, 2005).

- ***Chronicko (sekundárně) – progresivní forma (SP)***

Tato forma plynule následuje po období relaps – remitentním. Dochází ke snížení zánětlivé aktivity, převažují degenerativní změny v CNS. Proto již ataky nejsou tak nápadné, nicméně pozvolně dochází k nárůstu invalidity. Relaps – remitentní a chronickou progresivní formu nelze od sebe přesně oddělit, přechod do chronického stádia je v případě vyčerpání předpokládaných 40% rezerv CNS. Následné postižení zánětlivým dějem již vyvolá trvalé následky (Havrdová, 2005). Po dvaceti letech trvání RS se toto stádium týká přibližně 70% nemocných (Lenský, 2002).

- ***Primárně progresivní forma (PP)***

Postihuje asi 10% nemocných RS, více mužů než žen. Jeho vznik je častější v pozdějším věku (Lenský, 2002; Havrdová, 2005). Od počátku chybí remise, dochází k postupnému zhoršování klinického stavu. Většinou vzniká spastická paraparéza dolních končetin. Patogeneticky lze usuzovat na odlišný typ nemoci s nižší přítomností zánětlivé aktivity a vyšší přítomností degenerativních změn v nervových strukturách a oligodendrocytech (Vaněčková, Seidl, 2010; Havrdová, 2005).

- ***Relabující progresivní forma (RP)***

V tomto stádiu je nejvyšší zánětlivá i degenerativní aktivita nemoci, často během několika málo let nastává u nemocných těžká invalidita. Každá ataka zanechá neurologický deficit, který progreduje i v období mezi atakami (Havrdová, 2005).

2.1.4 Klinický obraz

V prvních 5 – 15 letech onemocnění se u 85 % pacientů vyskytne střídání atak a remisí. Nejčastěji se nemoc objeví mezi 20. – 40. rokem života, ve 3 – 5% se první příznaky nemoci mohou manifestovat již v dětství, v 9 % v pozdním dospělém věku (nad 50 let). Klinický obraz závisí na lokalizaci zánětlivých ložisek v CNS (Nevšímalová a kol., 2002; Vaněčková, Seidl, 2010).

Jedním z častých prvních příznaků bývá retrobulbární neuritida spojená se zhoršením vizu. Formou přechodné poruchy může ostatní příznaky o řadu let

předejít. V jiných případech se nemoc projevuje paresteziemi nebo spastickou paraparézou, což je důsledek poškození dlouhých vzestupných a sestupných drah v míše. V začátku nemoci také může dojít k močové urgenci či k poškození mozečku, které způsobí intenzivní tremor a ataxii. Prvotní symptomy ve většině případů odezní během týdnů nebo měsíců. Mohou vymizet úplně nebo vznikne reziduální poškození. Interval mezi následujícími atakami je variabilní. Průběh nemoci se postupem času projevuje buď jako klinicky relativně benigní, nebo maligní. Prudká progresivní ztráta a špatná terapeutická odpověď svědčí o malignitě, naopak při benignitě nedochází během několika let k výraznějšímu zhoršování neurologického deficitu (Masopust a kol., 2011).

2.1.5 Klinická symptomatologie

- ***Optická neuritida***

Akutní optická neuritida bývá častým prvním příznakem onemocnění RS. Může postihnout jeden nebo oba zrakové nervy. U pacienta se vyskytují výpadky zorného pole, zamlžené vidění, snížené vnímání ostrosti barev, bolest za bulbem a při pohybech bulbu. V akutním stavu lze objektivně v některých případech vyšetřit ztrátu zrakové ostrosti, edém papily očního nervu na očním pozadí a poruchy perimetru (Freedman, 2006; Havrdová, 2002).

- ***Poruchy senzitivního systému***

Poruchy senzitivity se projevují pocitem brnění, poruchou čítí nebo poruchou aferentace. Pocit brnění, mravenčení, palčivosti, mrazení (parestézie) se objevuje variabilně na končetinách, trupu, v obličeji či kolem úst. Porušené bývá i vibrační a hluboké čítí. Porucha aferentace postihuje převážně dolní končetiny a způsobuje jejich ataxii (Lenský 2002; Jedlička 2005).

- ***Porucha hybnosti a spasticita***

U RS se vyskytují různé stupně centrálních paréz provázené spasticitou, častěji postihují dolní končetiny. V tomto případě bývá zvýšený svalový tonus, šlachy – okosticové reflexy a iritační pyramidové jevy. Pacienti si mohou stěžovat na celkovou slabost dolních končetin. Spasticita vede k vývoji kontraktur a atrofie z inaktivity (Havrdová, 2002).

- ***Postižení mozkových nervů***

Následkem postižení okohybných drah dochází k dvojitému vidění, event. nystagmu. Dále může být postižen lícni nerv nebo nervy zásobující patro a jazyk, což vede k dysartrii a poruše polykání (Havrdová, 1999).

- ***Mozečkové poruchy***

Projevují se ataxií (na horních i dolních končetinách) a intenčním tremorem (převážně na horních končetinách) (Jedlička, 2005). Zasažení vývojově starší části mozečku způsobuje zhoršení koordinace chůze, která je často kombinována s poruchou rovnováhy (Havrdová, 1999).

- ***Kmenová symptomatika***

Nejčastěji se vyskytuje centrální vestibulární syndrom. Akutní vestibulární syndrom se projevuje u první nebo jedné z prvních atak. Bývá přítomen horizontální oboustranný nystagmus, titubace ve stoji a úchylka při chůzi ve směru dominantně vyjádřeného nystagmu. Jedná se tedy o centrální dysharmonický vestibulární syndrom. Častěji se však vestibulární syndrom projevuje pozvolna (Jedlička, 2005).

- ***Poruchy sfinkterů***

Potíže s kontrolou vyprazdňování moči má asi 75 % pacientů s RS. Ve velké míře jsou přímo úměrné postižení hybnosti dolních končetin (Havrdová, 2002). Nejčastěji se vyskytuje tzv. urgentní močení, které může vyústit až k neúplné inkontinenci. V tomto případě lze cystometrií objektivizovat sníženou kapacitu močového měchýře. Závažnější bývá retence moči, kdy reziduální moč zapříčiní uroinfekci. Nepravidelné vyprazdňování stolice se projevuje zpravidla zácpou, výjimečně inkontinencí. Typické jsou také sexuální poruchy, mužská impotence a ženská frigidita (Jedlička, 2005).

- ***Únava***

Řadí se mezi nejčastější nespecifické příznaky onemocnění. Má multifaktoriální etiologii. Na vzniku únavy se dle předpokladu podílí zpomalení přenosu nervovými vlákny, nadprodukce interferonu gama vznikající při lehčích infekcích a jiné protizánětlivé faktory, porucha vedení axonem a dysfunkce autonomního nervového systému (Vacek, 2000). Únava doprovází pacienty asi v 85 %. Dostavuje se náhle, často bez patrné příčiny. Bývá jedním z hlavních důvodů nezaměstnanosti u RS

(Lenský, 2002). Únavu výrazně zhoršuje teplo, jelikož demyelinizovaná nervová vlákna jsou na jeho působení velmi citlivá (Burks, Johnson, 2000).

- ***Kognitivní poruchy***

Objevují se postupně s progresí choroby. Nejvíce zasahují paměťové funkce a soustředění. Příčinou je ztráta axonů v asociačních oblastech mozkových hemisfér a narušená neurotransmise vlivem přítomnosti některých protizánětlivých cytokinů (Havrdová, 2002).

- ***Psychické poruchy***

Vyskytuje se jednak porucha afektivity, jednak snížení intelektu. Porucha afektivity se vyznačuje neadekvátním projevem dobré nálady, smíchu, který je však střídán pláčem. Výjimečně může být přítomna euforie spojená se snížením intelektu. Častější ale bývá afekt pláče. V četné míře se objevují deprese s pocitem beznaděje. Ke snížení intelektu zpravidla dochází jen minimálně (Jedlička, 2005).

2.1.6 Diferenciální diagnóza

Pro diagnostiku RS je důležité vyloučení jiných neurologických onemocnění. Snadno zaměnitelná může být borrelióza, kterou je možno prokázat zjištěním intratekální produkce protilátek proti borrelii při velmi podobném klinickém obrazu.

Vzácně můžeme uvažovat o onemocnění lupus erythematoses. V tomto případě pacient musí vykazovat známky systémového onemocnění, tedy nikoliv jen onemocnění CNS. Při vyšetření je prokázána zvýšená sedimentace, zvýšené hodnoty IgG v séru a v imunologickém vyšetření protilátky proti nukleárnímu faktoru. Na podezření lupus erythematoses zvlášť pamatujeme při postižení kloubů, serózních blan, gastrointestinálního systému, plic, srdce, ledvin a při psychotických projevech. Zvýšená hladina albuminů v likvoru a jednoložiskový klinický a laboratorní nález určuje diagnózu míšní varixy (Jedlička, 2005).

Také nádory, nejčastěji kmene a míchy, imitují RS. K jejich jednoznačnému vyloučení slouží CT a MRI. Výhřez meziobratlové ploténky v oblasti krční nebo hrudní páteře může být pro podobnou symptomatologii zaměněn s primárně progresivní roztroušenou sklerózou. Vyloučit je nutné také arteriovenózní mozkové i míšní malformace, příp. doplnit metabolické a genetické vyšetření pro případné prokázání hereditární spinální ataxie a leukodystrofie a mitochondriální onemocnění.

V diferenciální diagnostice z cévních onemocnění uvažujeme o mnohočetných mozkových embolech, trombocytopenické purpuře či cerebrovaskulárních onemocněních při hypertenzi. Z autoimunitních postižení CNS o vaskulitidě a chronickém zánětlivém onemocnění.(Havrdová, 2002, 2005).

2.1.7 Varianty RS

- ***Morbus Devic – neuromyelitis optica***

Jedná se o perakutní a maligní formu roztroušené sklerózy. V České republice je relativně vzácná. Projevuje se těžkým poškozením obou zrakových nervů současně nebo následně po sobě a transverzální myelitidou. V pokročilém stádiu způsobuje slepotu a paraplegii. Vlivem úplné nekrózy bílé hmoty míšni je refrakterní na léčbu (Jedlička, 2005).

- ***Marburgův typ***

Pokládán za maligní, prudce probíhající typ RS. Obvykle postihuje mladé lidi a předchází mu horečka. Při propuknutí nemoci se vyskytují stavy zmatenosti, zvracení, bolest hlavy a hemiparézy. Rychlá progresse s těžkými relapsy vede ke smrti nebo závažnému neurologickému deficitu během týdnů až měsíců. Léze v CNS jsou charakteristické masivní infiltrací makrofágů a porušením axonů a nekrózou (Vaněčková, Seidl, 2010).

- ***Schilderova difúzní skleróza***

Rychle progredující onemocnění, které postihuje děti. Obvykle končí do 1 – 2 let smrtí. Projevuje se kortikální slepotou s rozvojem kvadruspasticity (Vaněčková, Seidl, 2010; Jedlička, 2005).

- ***Balóova koncentrická skleróza***

Vzácné onemocnění neznámé etiologie vyskytující se častěji u mladých jedinců. Smrt nastává do 2 let od počátku klinických příznaků (psychická porucha, poruchy hybnosti, řeči atd.) (Vaněčková, Seidl, 2010).

2.2 Vyšetřovací metody RS

Mezi základní vyšetření pro stanovení demyelinizačního onemocnění se řadí magnetická rezonance (MRI), vyšetření evokovaných potenciálů a mozkomíšního moku (McDonald, Compston, 2006). Relativně nová je optická koherentní tomografie pro kontrolu sítnice (Horáková, 2011). Účelem vyšetření je zmapování diseminace lézí v prostoru a čase a potvrzení přítomnosti intratekálního zánětu, příp. vyloučení onemocnění s podobnou klinickou symptomatologií. Zpočátku je nutné stanovení individuálního klinického obrazu, který určuje povahu a počet vyšetření požadujících pro dosažení optimální diagnostické jistoty (McDonald, Compston, 2006).

- **Magnetická rezonance (MRI)**

Magnetická rezonance je nejdůležitější paraklinické vyšetření pro diagnostiku roztroušené sklerózy. Typickými patologickými znaky jsou plaky v CNS zasahující mozek, míchu a optické nervy. Tyto léze mohou být na MRI pozorovatelné dříve než se u pacienta objeví klinické příznaky. Jedná se o nejcitlivější zobrazovací metodu pro detekci diseminace lézí v čase i prostoru (Freedman, 2006).

MRI odhaluje velké množství klinicky němých ložisek. Je dokázáno, že vzniká 5 – 10x více zánětlivých ložisek než klinických atak (Havrdová, 2002). Obraz však není zcela specifický, proto rozlišení mnohočetných lézí jiné zánětlivé a nezánětlivé etiologie není zcela možné. Specifická jsou v určité míře ložiska postihující periventrikulární bílou hmotu, především corpus callosum. Kromě toho jsou ložiska difúzně roztroušena v bílé hmotě i subkortikálně, kde se nesnadno rozlišují od vaskulárního původu (Jedlička, 2005).

Ložiska obvykle nabývají velikosti 5 – 10 mm a mohou se vyskytovat v bílé a šedé hmotě mozkové, kůře i v centrální šedi. Nejčastější výskyt u dětí je v pontu, v pedunkulech pod tentorium cerebelli a ve IV. komoře. U dospělých se nacházejí v oblasti periventrikulární, juxtakortikální a intramedulární (Vaněčková, 2010).

- **Evokované potenciály (EP)**

Elektrofyzilogické vyšetření zrakových, sluchových, somatosenzorických a motorických evokovaných potenciálů doplňuje klinické vyšetření. Může ukázat i taková poškození bílé hmoty, která jinak nejsou klinicky znatelná (Jedlička, 2005). Účelem vyšetření je zachytit sníženou rychlost vedení v centrálních úsecích

motorických a senzorických drah. Pro demyelinizační onemocnění je charakteristické prodloužení latence centrálního vedení, v některých případech také pokles amplitudy spojený opět s prodloužením latence. U těžších postižení lze zachytit až úplné vymizení centrální komponenty evokovaného potenciálu (Bareš, 2002).

- ***Analýza mozkomíšního moku***

Vyšetření mozkomíšního moku je pro pacienty nepříjemné, nicméně pro určení RS velmi cenné. Vyšetření likvoru přináší informace o stavu hematoencefalické bariéry zjištěním hodnoty obsahu bílkoviny nebo výpočtem průniku albuminu do likvoru. Množství celkové bílkoviny bývá obvykle mírně zvýšeno. Důležité je cytologické vyšetření pro stanovení kvality a počtu buněk v likvoru (Jedlička, 2005).

S vývojem dalších laboratorních vyšetření, částečně také MRI, je dnes lumbální punkce méně důležitá. Přesto dokáže spolehlivě určit, zda-li je onemocnění imunologicky zprostředkované. Za těchto okolností je prokázání intratektální syntézy IgG klíčové pro diagnostické vyhodnocení nebo pro potvrzení diagnózy RS (McDonald, Compston, 2006).

- ***Optická koherentní tomografie (OCT)***

Jedná se o relativně novou neinvazivní technologii, která využívá odrazu infračerveného světla v oblasti sítnice a kvantifikuje tak tloušťku sítnice a makuly. Vysoce citlivé přístroje měří s velkou mírou senzitivity. Stávají se tak slibným nástrojem pro určení neuronálního postižení a sledování léčebného efektu (Horáková, 2011).

2.3 Diagnostika RS

2.3.1 Diagnostická kritéria

Diagnostická kritéria stanovující onemocnění RS zahrnují klinická i paraklinická vyšetření. Aktualizovaná McDonaldova kritéria z r. 2010 (tabulka 1) zrychlují a zjednodušují diagnostický proces při současném zachování jejich senzitivity a specifity (Nytrová a kol., 2011). Podle těchto kritérií lze stanovit diagnózu RS už po první atace z prvního vyšetření MRI. Cílem těchto vyšetření je prokázání diseminace patologického procesu v prostoru a čase při současném

vyločení jiných onemocnění. Za diseminaci v prostoru je považována přítomnost alespoň jedné asymptomatické léze ve dvou typických lokalizacích ze čtyř (periventrikulárně, juxtakortikálně, v oblasti míchy nebo zadní jámy). Jako diseminace v čase je brána současná přítomnost enhancujících a neenhancujících ložisek na jednom skenu. Pokud tyto kritéria nejsou naplněna, je potřebné provést s časovým odstupem další vyšetření MRI. Tento algoritmus lze použít jen v případě typického klinicky izolovaného syndromu (CIS) a po vyloučení přítomnosti jiného onemocnění (Horáková, Vaněčková, 2012). CIS se definuje jako izolovaný, náhlý vznik ložiskových neurologických příznaků, který je v souladu s možným rozvojem RS (Mareš, 2013).

Klinický obraz ataky	Klinický obraz objektivní léze	Údaje potřebné k diagnostice RS
2 nebo více	2 nebo více	dostačující přítomnost klinické symptomatologie
2 nebo více	1	diseminace v prostoru; nebo přítomnost další klinické ataky z jiné lokalizace v CNS
1	2 nebo více	diseminace v čase; nebo přítomnost druhé klinické ataky
1	1	diseminace v prostoru; nebo přítomnost další klinické ataky z jiné lokalizace CNS a současně diseminace v čase; nebo druhá klinická ataka
0 (progrese od počátku on.)	1	roční progrese nemoci (retrospektivně či prospektivně) a minimálně přítomnost 2 z těchto kritérii: diseminace v prostoru, prokázána ≥ 1 T2 léze v periventrikulární, juxtakortikální nebo infratenoriální oblasti; diseminace v prostoru v míše, prokázáno ≥ 2 T2 lézí; nebo pozitivní likvor

Tabulka 1 McDonaldova diagnostická kritéria pro RS z r. 2010 (Polman et al., 2010)

2.3.2 Neurologické klasifikační škály

Expanded Disability Status Scale (EDSS, Kurtzkeho škála postižení hybnosti)

Kurtzkeho škála (tabulka 2) kvantifikuje u pacientů s roztroušenou sklerózou postižení nervového systému. Samostatně hodnotí 7 funkčním systémů (FS) – zrakový, pyramidový, mozečkový, kmenový, senzitivní, mentální a sfinkterové funkce. Dále pak ještě chůzi a aktuální mobilitu či soběstačnost. Skóre FS se určuje ze standartního neurologického vyšetření. Míra postižení v jednotlivých systémech pak určuje výsledné číslo stupnice. Výsledná hodnota EDSS je v rozmezí čísel 0 – 10, kdy 0 znamená normální neurologický nález, 10 úmrtí v důsledku RS (Dufek, 2011; Kolář, 2011).

EDSS je dnes v klinické praxi běžně využíváno pro hodnocení vývoje onemocnění, akutního zhoršení či účinnosti léčby. Nejdůležitější je posouzení změny schopnosti užívat dopravních prostředků, vykonávání běžných denních činností, soběstačnosti apod. (Jedlička, 2005).

Stupeň	Charakteristika dysability
0	bez neurologického deficitu
1	nepřítomnost disability, v 1 funkčním systému (FS) je minimální neurologický deficit (tj. stupeň 1)
1,5	bez disability, ve více než 1 FS je minimální neurologický deficit (stupeň 1)
2	minimální disability je u 1 FS (stupeň 2), u ostatních FS stupeň 0 nebo 1
2,5	minimální disability je u 2 FS (stupeň 2), u ostatních FS stupně 0 nebo 1
3	lehká disability je u 1 FS (stupeň 3), v dalších FS jsou stupně 0 nebo 1 nebo přítomnost mírné disability ve 3 – 4 FS (stupeň 2), v dalších FS stupně 0 nebo 1 a zároveň schopnost chůze bez omezení
3,5	plně chodící pacient, přítomnost střední disability v 1 FS (stupeň 3) a 1 nebo 2 FS stupně 2 nebo 2 FS stupně 3 nebo 5 FS stupně 2 a v dalších FS stupně 0 nebo 1
4	schopnost pacienta ujít bez pomůcky a odpočinku vzdálenost minimálně 500 m, provádět činnost 12h denně i přes relativně těžkou disability – v 1 FS stupeň 4, v dalších FS stupně 0 nebo 1 nebo kombinace nižších stupňů, které převyšují limity předchozích stupňů

4,5	schopnost pacienta ujít bez pomůcky a odpočinku vzdálenost minimálně 300 m, provádět činnost po většinu dne, těžká invalidita – v 1 FS stupeň 4, v dalších FS stupně 0 nebo 1, příp. kombinace nižších stupňů, které převyšují limity předchozích stupňů
5	schopnost pacienta ujít bez pomůcky a odpočinku vzdálenost minimálně 200 m, obvykle je stupeň 5 u 1 FS, v dalších FS stupně 0 nebo 1, příp. kombinace nižších stupňů, které převyšují limity pro stupeň 4,5
5,5	schopnost pacienta ujít bez pomůcky a odpočinku vzdálenost minimálně 100 m
6	schopnost pacienta ujít s jednostrannou oporou (hůl, berle) vzdálenost minimálně 100 m
6,5	schopnost pacienta ujít s oboustrannou oporou (hole, berle) vzdálenost minimálně 100 m
7	neschopnost ujít 20 m s oporou, pacient se pohybuje samostatně na vozíku, tráví zde v bdělém stavu minimálně 12 hodin
7,5	neschopnost pacienta ujít s pomocí více než několik kroků, odkázán na vozík, může potřebovat pomoc při přesunu na vozík a jízdě na něm
8	pacient je v zásadě upoután na lůžko nebo vozík, avšak většinu času tráví mimo lůžko, bývají částečně zachovány samoobslužné schopnosti, především možnost použití horních končetin
8,5	většinu dne pacient tráví na lůžku, částečně může používat horní končetiny, částečně zachovány samoobslužné schopnosti
9	pacient upoután na lůžku, schopnost komunikace a přijímání potravy
9,5	úplně bezmocný ležící pacient, chybí schopnost komunikace a přijímání potravy/ polykání
10	smrt následkem roztroušené sklerózy mozkomíšní

Tabulka 2 Kurtzkeho škála postižení nervového systému (Kolář, 2011)

Multiple Sclerosis Functional Composit (MSFC)

MSFC je často používaná škála, která se skládá ze 3 testů, testu rychlosti chůze na 7,6 metru (Timed 25-Foot walk test), testu jemné motoriky horních končetin (9-Hole Peg Test) a orientačního testu kognitivních funkcí (Paced Auditory Serial Addition Test). Celé vyšetření trvá přibližně 15 – 20 min. (Kalkers et al., 2001; Horáková, 2011).

Scripps Neurological Rating Scale (SNRS)

Škála hodnotící impairment podle neurologického vyšetření. Impairment je hodnocen na stupnici 0 – 100, kdy 0 znamená smrt z důvodu RS, 100 absence neurologického deficitu. SNRS má vysokou inter- a intra- rater reliabilitu a nízký stupeň citlivosti k detekci klinických změn (Sharrack et al., 1999).

Short and Graphic Ability Score

Zahrnuje testy hodnotící chůzi (10m-timed test) a jemnou motoriku LHK a PHK (Nine Hole Peg test) (Vaney et al., 2004).

The Guy's Neurological Disability Scale

Dotazník skládající se ze 12 částí, které jsou zaměřeny na nejčastěji klinicky postižené funkce u RS. Každá část je hodnocena na stupnici 0 – 7, kdy 0 je norma, 7 smrt následkem RS. Testování probíhá v delším časovém rozmezí (Sharrack, Hughes, 1999).

International Cooperative Ataxia Rating Scale (ICARS)

Test hodnotící 19 částí rozdělených do 4 skupin. Vyšetřují se poruchy chůze a postury, ataxie končetin, porucha řeči a okohybné poruchy. Maximální možný počet získaných bodů po sečtení výsledků ze všech čtyř skupin je 100 (Storey et al., 2004).

Disease steps

Hodnotí míru disability na základě schopnosti chůze. Využívá stupnice od 0 do 8, kdy 0 je norma, 8 pacient upoutaný na vozíku (Hohol et al., 1995).

Quantitative Examination of Neurological Function (QENF)

Jedná se o baterii testů sloužící k posouzení klinických změn ve zdravotním stavu pacienta. QENF je složen z testů pro kognitivní funkce, jemnou motoriku a manuální zručnost. Dále z vyšetření posturální funkce, chůze a ADL (Cook, 2005).

Troiano Functional Scale (TFS)

Škála hodnotící impairment a disabilitu na základě vyšetření chůze, ADL a možnosti přesunů (Cook, 2005).

Cambridge Multiple Sclerosis Basic Score (CAMBS)

CAMBS je dotazník složený ze 4 částí, tj. hodnocení impairmentu a disability, aktuální stav pacienta z hlediska přítomnosti relapsu, progresu nemoci v průběhu 1 roku a stupeň handicapu. Dotazník vyplňuje pacient podle subjektivních pocitů (Heesen et al., 2006).

2.3.3 Vyšetření svalového tonu

Tonus je reflexně udržované napětí svalu. Klinicky se o stavu napětí můžeme přesvědčit podle stupně odporu, který sval klade při pasivním protažením. Palpačně ověřujeme konzistenci svalu (Varsik, Černáček, 1997).

Ashworth scale

Škála hodnotící svalový tonus vyšetřený během pomalého pasivního pohybu v konkrétních svalových skupinách. Každá svalová skupina je zaznamenána na stupnici od 0 do 4 (Barnes, Johnson, 2008).

The Multiple Sclerosis Spasticity Scale (MSSS – 88)

MSSS je dotazník, který obsahuje 88 otázek rozdělených do 8 částí. Hodnotí dopad spasticity na kvalitu života. Posuzuje specifické příznaky spasticity (svalové napětí, bolest, svalové spazmy), motorickou funkci (ADL, chůze, pohyblivost), psychickou a sociální složku (Schyns et al., 2009).

Tardieu Scale

Hodnotí svalové napětí při různé rychlosti pasivního protažení (Paulis et al., 2010).

Spasm Frequency Scores (Skóre frekvence spasmů)

Škála pro určení četnosti svalových spasmů. Hodnocení je od 0 (bez svalových spasmů) do 4 (přítomnost spasmů více jak desetkrát za hodinu) (Opavský, 2003).

Muscle spasms and clonus

Škála posuzující provokační faktory a četnost svalových spazmů a klonů. Stupnice je od 0 (nepřítomnost spasticity) do 3 (spazmy a klonus jsou provokovány pasivními pohyby nebo vznikají spontánně) (Opavský, 2003).

Povrchová elektomyografie (EMG)

Pomocí EMG lze určit typ a závažnost spasticity u pacientů s RS (Sherwood et al., 2000).

Adductor Tone Rating

Hodnotí tonus adduktorů na stupnici od 0 (normální svalové napětí) do 4 (DK je možné abdukovat do 45° za pomoci dvou osob) (Kaňovský a kol., 2004).

2.3.4 Vyšetření svalové síly

Ke zhodnocení svalové síly se využívají kvantitativní a kvalitativní metody. Mezi kvantitativní metody patří dynamometrie. Její výhodou je vyšší validita, senzitivita, spolehlivost a preciznost. Provedení však vyžaduje více času, úsilí a finančních prostředků. Kvalitativní metody (např. svalový test) jsou primárně závislé na úsudku vyšetřujícího. Navzdory subjektivitě a nízké validitě je vyšetření rychlé a nenáročné (Shenoy et al., 2011).

Dynamometrie

Izometrická a izokinetická dynamometrie měří svalovou sílu pomocí přístrojové techniky. Lze využít dynamometrické křeslo, otočný dynamometr k měření síly pro většinu pohybů ve velkých kloubech končetin, dále dynamometry pro měření síly prstů, stisku ruky, trupu a síly sešlápnutí (Pfeiffer, Votava, 1983).

Funkční svalový test (dle Jandy)

Funkční svalový test je analytická metoda sloužící k vyšetření svalové síly v jednotlivých svalových skupinách. Určuje rozsah a lokalizaci lézí motorických periferních nervů. K posouzení svalové síly se využívá stupnice od 0 (žádný stah) do 5 (normální sval, schopnost práce proti odporu) (Janda, 1996).

Rivermead motor assesment

V zahraničí rozšířená metoda, z které se pro svou časovou náročnost často využívá pouze část označená jako Gross Function (Celková funkce). Tato část zahrnuje sed, vstávání z lehu do sedu a ze sedu do stoje, schopnost přemísťování,

chůze a běhu. Jednotlivé položky se skórují 0 nebo 1 a následně se sčítají (Opavský, 2003).

Medical Research Council (MRC)

MRC je jednoduchá komplexní škála od 0 do 5 (norma) využívaná k hodnocení svalové síly. Jedná se o britský ekvivalent Jandova svalového testu (Bhardvaj, 2009).

2.3.5 Vyšetření rovnovážných reakcí

Rovnováha je popisována jako soubor statických a dynamických strategií sloužících k zajištění posturální stability. Pro zajištění rovnováhy je nutná neustálá adaptace svalové aktivity a polohy kloubů (Řasová, 2007). Porucha stability nastává při postižení drah, které spojují mozeček a vestibulární jádra v mozkovém kmeni (Havrdová, 1999).

Standing Balance Scale

Posuzuje schopnost udržení rovnováhy v různých modifikacích stoje. Každá pozice se testuje po dobu 60 s. Využívá škály od 0 (neschopnost samostatného stoje) do 6 (schopnost stoje na 1 noze po dobu 60 sekund) (Tyson, Connell, 2008).

Timed-Up-and-Go test (TUG)

Pacient má za úkol co nejrychleji a nejbezpečněji vstát ze židle, ujít 7 metrů tam a zpátky a znovu posadit se (Spain et al., 2012).

Berg Balance Scale

Skládá se z testů stoje v různých modifikacích, sedu, změny polohy a přesunů. Obsahuje 14 položek, které se hodnotí na škále 0 – 4. Celkové skóre se rozděluje do 3 kategorií: 0 – 20 (vysoké riziko pádu), 21 – 40 (střední riziko pádu), 41 – 56 (vysoké riziko pádu) (Riddle, Stratford, 1999).

Balance Evaluation Systems Test (BESTest)

BESTest obsahuje 36 položek rozdělených do 6 částí, které hodnotí kvalitu posturálního řízení. Určuje např. míru stability, smyslovou orientaci při stoji a chůzi či posturální reakci na vyvolanou ztrátu rovnováhy (Jacobs, Kasser, 2012).

Trunk Impairment Scale

Hodnotí funkci trupu při statickém a dynamickém sedu a dále posturální funkci a koordinaci. Každý parametr obsahuje 3 – 10 položek. Maximální možný počet bodů je 23 (Tyson, Connell, 2008).

Brunel Balance Assessment

Je rozdělen do 3 skupin, které obsahují funkční testy pro rovnováhu v sedu, stojí a při chůzi. Celkové skóre je zaznamenáno na stupnici o 12 bodech (Tyson, Connell, 2008).

Dynamic gait index

Dynamic gait index testuje chůzi, rovnováhu a míru rizika pádu. Skládá se z 8 testů stoje prováděných v různých modifikacích. Hodnotí se na škále 0 – 3, čím vyšší skóre, tím lepší rovnováha (Herman et al., 2009).

2.3.6 Vyšetření chůze

U pacientů s roztroušenou sklerózou bývá často přítomný motorický deficit na dolních končetinách, který se projevuje i při chůzi (Benedetti et al., 1999). Většina testů není schopna citlivě detekovat lehké klinické příznaky poruchy chůze, proto je potřeba provést přístrojovou analýzu pohybu. (Martin et al., 2006).

Timed 25-Foot Walk (T25FW)

Jedná se o test chůze na vzdálenost 7,5 metrů (25 stop). Pacient má za úkol ujít co nejrychleji a nejbezpečněji danou vzdálenost (Spain et al., 2012).

6-minute Walk (6MW)

Podle 6MW se měří vzdálenost, kterou je pacient schopen samostatně ujít za 6 minut (Pilutti et al., 2013).

Function Ambulation Categories (FAC)

Testuje lokomoční schopnosti a stupeň soběstačnosti vyšetřované osoby. Hodnotí se na škále od 0 (neschopnost chůze nebo potřeba asistence dvou a více osob) do 5 (samostatná chůze po jakémkoliv povrchu) (Kollen et al., 2006).

Ambulation Index (AI)

AI testuje motorické funkce. Posuzuje dosažený čas, za který je pacient schopen ujít vzdálenost 7,62 m a stupeň závislosti na 2. osobě při chůzi a přesunech (Bethoux, 2013).

2.3.7 Vyšetření zrakových a okulomotorických funkcí

Postižení zrakové funkce bývá u RS velmi časté. Poškození zraku může být způsobeno přítomností zánětlivého ložiska v průběhu myelinizované optické dráhy, okulomotorických nervů či v centrech zodpovědných za koordinaci pohybů a orientaci hlavy a těla v prostoru (Cook, 2005).

Low-contrast letter acuity (L-CLA)

L-CLA je jeden z nejcitlivějších testů pro vyšetření kontrastního vidění u pacientů s RS. Mimo kontrastního vidění testuje i zrakovou ostrost (Baier et al., 2005).

Pelli-Robson chart

Využívá se při vyšetření kontrastního vidění. Test se skládá z písmen uspořádaných do skupin po třech. V jedné řadě jsou ve trojice. Kontrast skupin písmen se sestupně snižuje (Wender, 2007).

2.3.8 Vyšetření funkce končetin

Při vyšetření horních a dolních končetin hodnotíme držení, konfiguraci, stupeň svalového tonu, trofiku, napídací reflexy, pyramidové jevy, elementární posturální reflexy, čítí a rozsah, koordinaci a přesnost prováděných pohybů. Vyšetřením tonu na horních a dolních končetinách můžeme posoudit mozečkové funkce (Opavský, 2003).

Diadochokinéza

Vyšetření alternujících pohybů, které následují rychle po sobě, např. střídání pronace a supinace předloktí, otevírání a zavírání pěsti apod. Pozoruje se koordinace a rychlost prováděných pohybů (Varsik a kol., 1997).

Tremor

Při vyšetření tremoru se popisuje lokalizace, frekvence a podmínky k jeho vyvolání. Tremor může být akční nebo klidový, kdy akční se dále rozlišuje na posturální a kinetický. Také se určuje polohová nezávislost či polohová specifita. Tremor se označuje jako mimovolní rytmická oscilace části těla, kdy dochází ke střídavé aktivaci agonistů a antagonistů (Opavský, 2003).

Taxe

Vyšetřením taxe zjišťujeme mozečkovou funkci. Na horních končetinách se provádí zkouška prst – nos, na dolních končetinách pata – koleno. Posuzujeme přesnost a koordinaci pohybu (Varsik a kol., 1997).

Nine Hole Peg Test (NHPT)

Test pro vyšetření jemné motoriky dominantní a nedominantní horní končetiny. Hodnotí se doba, během které testovaný přesune kolíčky ze zásobníku do desky s devíti otvory (Koyama et al., 2011).

Action Research Arm Test (ARAT)

Obsahuje 19 položek, které jsou zaměřeny na motorickou funkci HKK. Testuje 4 typy úchopů. Každá položka má stupnici od 0 do 3, čím vyšší skóre, tím lepší motorika HKK (Ng et al., 2008).

Wolf Motor Function Test (WMFT)

WMFT se skládá ze 17 položek seřazených podle obtížnosti. 2 položky testují silové možnosti, tj. síla stisku a hmotnost, kterou je pacient schopen zvednout, ostatní testy jsou zaměřeny na funkční schopnosti HKK. Funkční schopnosti se zaznamenávají na stupnici od 0 do 5 (Ng et al., 2008).

Motor Activity Log (MAL)

Dotazník, který vyplňuje pacient nebo vyšetřující. MAL obsahuje 30 otázek týkajících se zapojení HKK při běžných denních činnostech. Hodnotí se na stupnici 0 – 5 (Ng et al., 2008).

Fahn-Tolosa-Marin Tremor Rating Scale

Škála kvantifikující akční a klidový tremor. Je rozdělena do 3 částí, které určují místo a míru tremoru, motorické postižení (schopnost vykonat zadané úkoly) a funkční postižení (ADL). Bodová škála je v rozmezí 0 – 4 (Stacy et al., 2007).

Box and Block Test

Test pro posouzení funkce úchopu. Pacient má za úkol přemístit co nejvíce kostek z jedné strany na druhou během 60 sekund. Provádí se na dominantní i nedominantní HK (Seo, Enders, 2012).

2.3.9 Vyšetření mentálních a psychologických funkcí

Výskyt plaků v bílé hmotě, jejich afinita s periventrikulární oblastí a zároveň atrofie mozkové tkáně, mohou zapříčinit různé kognitivní dysfunkce (Preiss, Kučerová, 2006). Postižení kognitivních funkcí je dominantní u více než 50% nemocných (Yu et al., 2012). Také bývají přítomny deficity v paměti, pozornosti, ve zrakově-prostorových schopnostech, v psychometrickém tempu nebo při řešení problému. U pacientů s RS lze někdy pozorovat i změnu osobnosti, která se projevuje emoční labilitou, neadekvátností hodnot a postojů, introvertností, depresivním laděním, anxiétou či hostilitou (Preiss, Kučerová, 2006).

Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT)

Test pro vyšetření kognitivní schopnosti. Výsledek závisí na schopnosti koncentrace, zpracování zvukové informace a jednoduchých početních dovednostech. Hodnotí se počet správně zodpovězených výsledků, tj. min. 0 a max. 60 (Barker-Collo, 2005).

Mini-Mental State Examination (MMSE)

MMSE se skládá ze 2 částí, kdy první část je zaměřena na schopnost orientace, krátkodobou paměť a pozornost. Ve druhé části se ověřuje schopnost pojmenování objektů, pochopení a vykonání psané a verbální instrukce. Celkové skóre se pohybuje od 0 do 30 bodů (Vaňásková, 2004).

Montrealský kognitivní test

Testuje zrakově-prostorovou orientaci, schopnost pojmenování, paměť, pozornost, řeč, abstrakci, paměť a orientaci v čase a prostoru. Nejvyšší celkový počet bodů je 30 (Preiss a kol., 2012).

Mental Status Questionnaire

Dotazník pro vyšetření orientace a paměti. Obsahuje 10 otázek, za každou správnou odpověď se přičítá 1 bod (Bowling, 1992).

Symbol Digit Modalities Test

Jedná se o test kognitivních funkcí. Pacient má za úkol přiřadit v co nejkratší době 9 čísel k daným symbolům (Drake et al., 2010).

Beck Depression Inventory

Škála pro určení míry deprese u pacientů s neurologickým onemocněním. Obsahuje 21 položek, kdy každá z nich popisuje specifické chování při určitém depresivním stavu. Celkové skóre je rozděleno do 4 stupňů: 0 – 10 (bez deprese), 11 – 17 (mírná deprese), 18 – 23 (střední deprese), 24 – 29 (těžká deprese) (Patti et al., 2002; Bowling, 1992).

Clock Drawing Test

Posuzuje abstraktní myšlení, schopnost integrace a zrakově-prostorovou orientaci. Test hodnotí širokou škálu kognitivních schopností na vyšší úrovni, proto dokáže detekovat i lehkou kognitivní dysfunkci (Rogers, Panegyres, 2007).

2.3.10 Vyšetření únavy

Únava bývá často se vyskytujícím příznakem u pacientů s RS. Na jejím vzniku se podílí mechanismy imunologické a endokrinní. Dosud není znám žádný objektivní faktor, pomocí kterého by bylo možné v klinické praxi stupeň únavy sledovat a současně tak reagovat vhodnou terapeutickou intervencí (Řasová, 2007).

Fatigue Impact Scale (FIS)

Obsahuje 40 otázek rozdělených do třech částí, které posuzují vliv únavy na kognitivní, fyzickou a psychosociální aktivitu. Pacient hodnotí na stupnici od 0 do 4 (Meads et al., 2009).

Fatigue Severity Scale (FSS)

FSS je stupnice tíže únavy, která se skládá z 9 testovacích otázek (Vališ a kol., 2005).

Vizuální analogová stupnice (VAS)

VAS je jednodimenzionální škála únavy, která používá stobodovou (v modifikaci desetibodovou) stupnici, kdy 1 znamená nepřítomnost únavy a 100 nejvyšší možnou únavu. VAS je ovlivněna aktuálním stavem pacienta (Vališ a kol., 2005).

2.3.11 Vyšetření kvality života

Kvalita života je považována za vhodný indikátor fyzického, psychického a sociálního zdraví. Vyjadřuje, jak člověk hodnotí svou životní situaci. Zjišťování kvality života doplňuje objektivní vyšetření tím, že zachycuje dopad nemoci a léčby na každodenní život pacienta a hodnotí účinnost terapie. Pro zjišťování kvality života pacientů se nejčastěji využívají dotazníky nebo strukturovaný rozhovor (Dragomirecká a kol., 2006).

Hodnocení handicapu vyjadřuje sociální následky nemoci, kterými mohou být např. ztráta zaměstnání, sexuální atraktivita a sociálních kontaktů. Jejich míra je závislá na sociální úloze a aktivitách nemocného (Vaňásková, 2005).

Short Form-36 (SF-36)

Dotazník obsahující 36 otázek rozdělených do 8 skupin. Je zjišťována míra omezení fyzické aktivity, sociální aktivity, běžných denních činností důsledkem fyzických a emocionálních poruch, dále bolest, mentální zdraví, psychické poruchy, vitalita a obecné zhodnocení zdravotního stavu (Hays et al., 2002).

Multiple Sclerosis Quality of Life-54 (MSQL-54)

Dotazník obsahující 36 otázek zaměřených obecně na kvalitu života (SF-36) a 18 otázek specifických pro roztroušenou sklerózu (Amato et al., 2001).

Functional Independence Measure (FIM)

Test hodnotící funkční soběstačnost v oblasti osobní hygieny, kontinence, přesunů, lokomoce, komunikačních schopností a sociální aspekty. Skóruje se 18 činností na stupnici od 1 (plná pomoc) do 7 (plná soběstačnost) (Vaňásková, 2004).

Barthel Index (BI)

Škála k posouzení míry disability. Hodnotí 10 činností, tj. příjem potravy, koupání, osobní hygiena, oblékání, kontinence močového měchýře a konečníku, používání toalety, přesuny, mobilita a chůze po schodech. Každá položka je hodnocena 0 (plná pomoc), 5 (částečná pomoc) nebo 10 body (plná nezávislost) (Reif, 2011).

London Handicap Scale (LHS)

LHS je dotazník sloužící ke zhodnocení míry handicapu. Skládá se z 6 částí, které posuzují mobilitu, orientaci, zaměstnání, fyzickou nezávislost, sociální integraci a ekonomickou soběstačnost na škále o 6 bodech (Jenkinson et al., 2000).

V současnosti existuje celá řada dotazníků, které se využívají pro hodnocení kvality života pacientů s roztroušenou sklerózou. Mezi další často využívané patří: Multiple Sclerosis International Quality of Life questionnaire, Functional Assessment of Multiple Sclerosis questionnaire (FAMS), Hamburg Quality of Life Questionnaire in Multiple Sclerosis (HAQUAMS), Quality of Life Index-Multiple Sclerosis (QLI-MS), Multiple Sclerosis Quality of Life Index (MSQLI), Leeds Multiple Sclerosis Quality of Life scale, MS Impact Scale (MSIS-29), Disability and Impact Profile (DIP), Extension of Quality-adjusted Time without Symptoms of Disease and Toxicity of Treatment (Baumstarck et al., 2013). Functional Index for Living with Multiple Sclerosis (Wesson et al., 2009).

2.4 Léčba RS

Roztroušená skleróza mozkomíšní je onemocnění, které je charakteristické svou odlišnou kombinací neurologického postižení u každého pacienta, přičemž impairment se může v průběhu času u stejného pacienta vyvíjet (Solari et al., 1999). Četnost a rozmanitost fyzických a kognitivních potíží vyžaduje komplexní léčbu, která odpovídá vyskytujícím se symptomům a dostatečně rychle reaguje na jejich vývoj v průběhu času. Důležité jsou dostatečné informace, podpora, zapojení do terapeutického procesu a udržení co nejvyšší možné nezávislosti (Thompson, 2001; Grasso et al., 2005).

Při léčbě RS je důležitá spolupráce lékařů, zdravotních sester, fyzioterapeutů, ergoterapeutů, logopedů, psychoterapeutů, sociálních pracovníků, rodiny, ostatních pečovatелů a především pacienta. Komplexní přístup zmírňuje stupeň impairmentu, disability a handicapu. Je důležitý pro prevenci komplikací a rozvoje sekundárního postižení (Burks et al., 2009).

Multidisciplinární přístup k RS směřuje ke snížení počtu relapsů a progresu, zmírňuje vážnost relapsu a symptomů. Kombinace farmakologické a rehabilitační terapie obnovuje do nejvyšší možné míry funkční schopnosti, zmírňuje stres, úzkost a deprese (Burks et al., 2009).

2.4.1 Rehabilitační léčba

Komplexní rehabilitace je považována za nezbytnou součást léčby RS. Cílem terapie je zlepšit a udržovat funkční schopnosti pacienta. Podle potřeby zvolit vhodné kompenzační pomůcky a vybavení (hole, invalidní vozíky), poskytnout informace, které pomohou pacientovi se přizpůsobit a vyrovnat se se změnami v souvislosti s onemocněním, edukovat pacienty a pečovatele, spolupracovat s lékaři, zajistit dlouhodobý rehabilitační program. (Burks et al., 2009).

Využívá se široké spektrum fyzioterapeutických metod zahrnující tradiční přístupy i nové koncepty s důrazem na výcvik funkčních motorických dovedností. Velmi důležitá je identifikace optimálního přístupu pro daného pacienta a určení efektivity léčby (Solari et al., 1999). Dlouhodobé studie potvrzují vliv fyzioterapie na zlepšení kvality života pacientů s RS (Grasso et al., 2005).

V první fázi je rehabilitace zaměřena na obnovení postižených funkcí pacienta do nejvyšší možné míry, později na nahrazení ztracených funkcí funkcemi pomocnými. Výzkumy dokazují, že pravidelná pohybová aktivita zlepšuje celkovou prognózu, zmenšuje počet atak a zmírňuje komplikace (Lenský, 2002).

Koordinovaný rehabilitační program umožňuje pacientovi zvládat každodenní činnosti (ADL), zaměřuje se na zvýšení svalové síly, zlepšení vytrvalosti, flexibility, mobility, rovnováhy, sexuální funkce, osobní nezávislosti a snížení únavy, bolesti, deprese, úzkosti a zácpy. Aktivní rehabilitační přístup vede k vyšší kvalitě života všech pacientů (Burks a kol., 2009).

U pacientů s lehčím stupněm neurologického postižení je účinnější pracovat v ontogeneticky vyšších a posturálně náročnějších polohách. Při terapii lze využít náročnějších pozic z vývojové řady, prvků z bojového umění, thera-bandu, míče, labilních ploch atd. U pacientů s těžším stupněm neurologického postižení je třeba začít v polohách ontogeneticky nižších a posturálně snazších. Z fyzioterapeutických přístupů je možné zařadit reflexní plazení a otáčení dle reflexní lokomoce či proprioceptivní neuromuskulární facilitaci. Je důležité pracovat v pozicích, při kterých je aktivní posturální systém (Řasová, 2007).

V období ataky by mělo dojít k relativnímu omezení pohybových aktivit, tzn. vyloučit nadměrnou fyzickou zátěž. V tomto stádiu je třeba se zaměřit na snížení rizika vzniku komplikací. Zařazuje se pasivní cvičení, relaxační techniky a respirační

fyzioterapie. Po stabilizaci zdravotního stavu je vhodné zařadit pravidelný pohybový režim. Aerobní trénink pro RS by měl dle obecného doporučení probíhat 2 – 3x týdně po dobu 20 – 30 min nebo 2x 10 – 15 min při 65 – 75% TF_{max} . Mezi vhodné aerobní aktivity patří cyklistika, jízda na veslařském trenažéru, chůze či nordic walking, plavání a jízda na běžkách. Optimální je také zařazení silových cvičení, např. posilování s vlastní vahou těla, cvičení na strojích, s overballem, posilovací gumou, velkým míčem nebo kruhový trénink (Hoskovcová a kol., 2008).

2.4.2 Fyzioterapeutické přístupy na neurofyziologickém podkladu

Terapie na neurofyziologickém podkladu využívá stimulace prostřednictvím vhodně zvolené polohy a facilitačních podnětů, která pomáhá najít nepoškozené mozkové oblasti a uplatnit je pro částečnou opravu poškozené funkce. Stejnými podněty lze aktivovat rezervní nervová vlákna poškozených drah nebo využít změn v aktivovaných synaptických spojkách, které opakovanou stimulací mohou nahradit spoje porušené.

Mezi nejčastěji využívané metody na neurofyziologickém podkladu patří senzomotorická stimulace, Vojtova metoda, Bobath koncept a Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (Hoskovcová a kol., 2008).

- **Senzomotorická stimulace**

Senzomotorická stimulace (dle Jandy a Vávrové) klade důraz na jednotu senzorických a motorických struktur. Využívá dva stupně motorického učení. Cílem prvního stupně probíhajícího na kortikální úrovni je zvládnutí nového pohybu a vytvoření základního funkčního spojení. Tato úroveň je náročná, proto je nutné přesunout řízení pohybu na nižší podkorová centra, tedy stereotyp zafixovat (druhý stupeň). Cílem senzomotorické stimulace je obnovení svalové rovnováhy za pomoci automatické aktivace svalů na subkortikální úrovni. Terapie postupuje podle metodické řady od nácviku tzv. malé nohy, přes korigovaný stoj (1., 2. a 3. stupeň), nácvik správného držení těla pomocí přesunu těžiště až po cvičení na labilních plochách (válcové a kulové úseče, balanční sandály, trampolína, velký míč, točna atd.) (Haladová a kol., 1997).

- **Vojtova metoda**

Vojtova metoda využívá reflexní vzory, které jsou typické pro časný dětský věk. Pacient je nejprve uveden do určité výchozí polohy. Poté se na přesně definované tělesné zóny (spoušťové zóny) aplikují manuální stimuly. Působením stimulů se zapojují svalové řetězce do výsledných globálních vzorů, kterými jsou reflexní plazení a reflexní otáčení. Pohybu brání odpor terapeuta, což vede k větší facilitaci aktivity zúčastněných svalů. Výsledkem je napřímení trupu a centrace kořenových kloubů. Cílem Vojtovy metody je znovuoživení vrozených fyziologických vzorů pohybu. Využívá se u všech posturálních poruch v dětském i dospělém věku (Pavlů, 2003; Vojta, Peters, 1995).

- **Bobath koncept**

Jedná se o komplexní přístup, který ovlivňuje svalový tonus, inhibuje patologické vzorce pohybu, navozuje a podporuje optimální fyziologické vzorce pohybu, zlepšuje vnímání a procítění pohybu a integruje systémy, které se podílejí na řízení motoriky (Hoskovcová a kol., 2008).

- **Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)**

PNF je metoda zlepšující reakci nervosvalového mechanismu za pomoci proprioceptivních orgánů (Holubářová, Pavlů, 2007). Ovlivňuje aktivitu motorických neuronů prostřednictvím aferentních impulsů ze svalových, šlachových a kloubních proprioceptorů. Míšní motorické neurony jsou také ovlivňovány eferentními impulsy z mozkových center reagující mj. na aferentní impulsy, které přicházejí z taktilních, zrakových a sluchových exteroceptorů. Stimulace proprioceptorů se provádí pomocí hmatů, aktivních či pasivních pohybů a pohybů proti vnějšímu odporu (Pavlů, 2003).

Mezi další fyzioterapeutické přístupy, které se využívají u pacientů s roztroušenou sklerózou patří koncept vzpěrných cvičení – Brunkow, Brügger koncept, metoda Frenkel, Brunnström, Rood, Petö, Perfetti, Affolter, Johnston a další (Špirutová, 2010).

2.4.3 Farmakoterapie

Roztroušená skleróza je onemocnění s nepředvídatelným průběhem a prognózou. S rozvojem farmakologické léčby dochází ke zmírnění stupně postižení (Grasso et al., 2005). Moderní léčba příznivě ovlivňuje časně stádium nemoci, kdy je v patogenezi nejdůležitější zánětlivá komponenta. Adekvátní terapie zmírňuje průběh onemocnění a předchází nevratné axonální ztrátě a zhoršující se invalidizaci pacienta (Meluzínová, 2010).

Pro léčbu RS se v současnosti využívají kortikosteroidy, imunosupresiva a imunomodulancia. Kortikosteroidy zabraňují vzniku a působení zánětlivých cytokinů, interferonu γ a tumor nekrotizujícího faktoru. Imunomodulancia snižují tvorbu a působení zánětlivých cytokinů a podporují tvorbu protizánětlivých cytokinů. Zároveň mají antiproliferační účinek. Imunosupresiva zabraňují proliferaci, čímž redukují klonální expanzi lymfocytů (Jedlička, 2005).

V případě ataky je podáván intravenózně metylprednisolon a současně blokátory H₂ receptorů nebo protonové pumpy k ochraně žaludeční sliznice (Meluzínová, 2010). Při dlouhodobé léčbě v remitentním stádiu RS patří mezi léky první volby interferon β a glatiramer acetát (Havrdová, 2005).

3 Vlastnosti testů

Při volbě testu je důležitá klinická užitečnost a psychometrické vlastnosti. Vlastnosti testu charakterizuje validita, reliabilita, senzitivita a proporcionalita (Chráska, 2003).

Od diagnostických testů požadujeme, aby byly správné a přesné. Oba tyto pojmy souvisí s kvalitou diagnostiky. Správnost testu lze definovat jako schopnost maximálně se přiblížit skutečné hodnotě. Přesnost je vlastnost testu, která vyjadřuje shodu (maximální přiblížení) výsledků z opakovaných měření (Dušek a kol., 2011b).

3.1 Popisné statistiky

3.1.1 Míry ústřední tendence

Pro zpracování a charakteristiku naměřených dat je zavedena řada popisných měř, které se nazývají míry ústřední tendence. Míry ústřední tendence stanovují hodnotu, kolem které se data soustřeďují, tzv. střední hodnoty. Nejčastěji se využívá aritmetický průměr, medián a modus (Chráska, 2007).

- *Aritmetický průměr*

Průměr z hodnot ve výběru je roven součtu všech hodnot dělený jejich počtem (n). Aritmetický průměr se značí symbolem (\bar{X}), příp. řeckým písmenem μ .

Vzorec pro aritmetický průměr:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- *Modus*

Modus (M_o) vyjadřuje hodnotu, která se v souboru dat vyskytuje nejčastěji. Není ovlivňován hodnotami všech prvků v daném výběru. Určuje se především pro vystižení nejtypičtější hodnoty znaku. Modus vyjadřuje průměr z krajních hodnot intervalu, který obsahuje nejvíce dat (Zvárová, 2001).

- *Medián*

Medián (M_e) udává prostřední hodnotu z řady hodnot, které jsou seřazené podle velikosti. Jedná se o hodnotu rozdělující soubor na dvě stejné části (Chráska, 2007).

3.1.2 Míry variability

Míra variability (charakteristika rozptýlení) vypovídá o skladbě hodnot. Udává informace o rozptylu jednotlivých hodnot kolem střední hodnoty. Mezi často využívané míry variability patří rozpětí, rozptyl a směrodatná odchylka (Chráška, 2007).

- *Rozpětí (variační šíře)*

Rozpětí (R) je rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší hodnotou v datech, tedy

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

- *Výběrový rozptyl*

Rozptyl (s^2) se rovná průměrnému čtverci odchylky hodnoty od výběrového průměru. Při výpočtu výběrového rozptylu se dělí součet čtverců odchylek výrazem $(n - 1)$, tedy

$$s^2 = \frac{1}{n - 1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Dělitel $(n - 1)$ znamená počet stupňů volnosti rozptylu (Zvářová, 2011).

- *Výběrová směrodatná odchylka*

Směrodatná odchylka je definována jako druhá odmocnina z rozptylu. Vymezuje hranice, ve kterých se vyskytuje určité množství statistických jednotek.

Vzorec směrodatné odchylky:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

kdy s značí rozptyl, n počet proměnných a x_i i -tou hodnotu (Olecká, Ivanová, 2010).

3.2 Validita

Validita značí jiný výraz pro pravdivost. Je to požadavek relevance mezi předem určeným cílem výzkumu a skutečnými výsledky. Validní výzkum znamená, že měří to, co měřit má. Dosáhnout absolutní validity je velmi obtížné, ne-li nemožné (Olecká, Ivanová, 2010). Validita se rozděluje na konstruktovou, kriteriální a obsahovou.

- *Konstruktová validita*

Konstruktová validita vyjadřuje míru platnosti závěrů výzkumu ve vztahu ke konstrukt, který popisuje předpokládaný výsledek a míru, jakou zvolený výzkumný nástroj skutečně měří určitou charakteristiku. Těsnost vztahů mezi oběma výsledky se zjišťuje pomocí korelačního koeficientu.

- *Kriteriální validita*

Kriteriální validita zařazuje vnější kritérium, které je srovnáváno s výsledky měření, míra shody pak určuje míru kriteriální validity.

- *Obsahová validita*

Obsahová validita specifikuje míru reprezentativnosti nebo přiměřenosti daných vlastností a kvalit (Mazalová, Marečková, 2012).

3.2.1 Korelační koeficient

Využívá se pro měření síly lineární závislosti mezi dvěma spojitými veličinami. Rozlišujeme Pearsonův a Spearmanův korelační koeficient.

Pearsonův korelační koeficient

Vyjadřuje vztah dvou náhodných spojitých proměnných X a Y . Počítá se z n párových hodnot $\{(x_i, y_i)\}$, které byly zjištěny v n jednotkách populačního výběru. Hodnota korelačního koeficientu se pohybuje na intervalu od -1 do 1. Nule se rovná tehdy, pokud veličiny jsou nezávislé, příp. závislost není lineární. Popisujeme Spearmanovým korelačním koeficientem. Hodnoty -1 nebo 1 nabývá v případě, pokud leží všechny body (x_i, y_i) na přímce. V tomto případě lze vypočítat y -souřadnici bodu pomocí lineárního vztahu z jeho x -souřadnice. Tato korelace se vyjadřuje pomocí tzv. kovariance s_{yx} a směrodatných odchylek s_x a s_y obou proměnných:

$$s_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n-1}$$

$$r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$$

kdy r nabývá kladné hodnoty, pokud asociace proměnných je pozitivní. Pearsonův korelační koeficient vyjadřuje pouze sílu lineárního vztahu a ovlivňují ho odlehle hodnoty (Hendl, 2009; Zvárová, 2011).

Spearmanův korelační koeficient

Neparametrická metoda využívající se při výpočtu pořadí hodnot sledovaných veličin, a kterou lze použít pro popis lineární i nelineární závislosti. Jeho teoretická hodnota je r_s . Měří sílu vztahu X a Y , pokud nelze předpokládat linearitu očekávaného vztahu nebo normální rozdělení proměnných X a Y . Závislost proměnných obecně nabývá vzestupného nebo sestupného charakteru. Pakliže platí, že $r_s = -1$, resp. $r_s = 1$, párové hodnoty (x_i, y_i) leží na nějaké rostoucí, resp. klesající funkci. Pokud jsou hodnoty korelačního koeficientu blízké nule, pak je mezi sledovanými veličinami nízká závislost (tabulka 3).

Vzorec Spearmanova koeficientu:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

kdy D_i je rozdíl mezi pořadím hodnot x_i a y_i příslušných korelačních dvojic a n počet korelačních dvojic (Hendl, 2009, Zvárová, 2011).

Hodnota korelačního koeficientu	Interpretace
$ r = 1$	úplná závislost
$1 > r > 0,90$	velmi vysoká závislost
$0,90 > r > 0,70$	vysoká závislost
$0,70 > r > 0,40$	střední závislost
$0,40 > r > 0,20$	nízká závislost
$0,20 > r > 0$	velmi slabá závislost
$ r = 0$	naprostá nezávislost

Tabulka 3 Přibližná interpretace hodnot korelačního koeficientu (Chráška, 2003)

3.3 Reliabilita

Pojem reliabilita znamená přesnost a spolehlivost výzkumného nástroje (Gavora, 2010). Odhaduje míru shody, které je možné dosáhnout při opakovaném měření na jednom objektu při zachování stejných podmínek. Jedná se o tzv. konzistenci opakovaných výsledků. Spolehlivost testování vychází z předpokladu, že naměřená hodnota se skládá ze skutečné hodnoty a z chyby. Zvyšující se podíl chyby, kterou tvoří objektivní a subjektivní faktory, snižuje spolehlivost měření (Dušek a kol., 2011a).

Míra reliability měření je odhadována koeficientem reliability, jehož hodnota se pohybuje na intervalu od 0 do 1. Čím je hodnota koeficientu vyšší, tím má menší podíl na výsledek náhoda. Minimální hodnota r reliability testu pro klinické nebo výzkumné účely by měla být větší nebo rovna 0,70 (Chráška, 2003).

Reliabilitu je možné odhadnout několika způsoby:

- ***Metoda opakovaného měření (test–retest reliabilita)***

Test má tím vyšší reliabilitu, čím vykazuje menší odchylky mezi opakovanými výsledky měření u stejných objektů. Míru shody výsledků v čase určuje korelační koeficient

- ***Ekvivalentní formy výzkumného nástroje (intrarater reliabilita)***

Reliabilita se zjišťuje pomocí použití dvou ekvivalentních forem téhož nástroje u stejné skupiny osob. Porovnáním výsledků obou měření, tj. pomocí korelačního koeficientu, se odhaduje stupeň shody nebo rozdílu. Metoda ověřuje rovnocennost obou testů (Gavora, 2010).

- ***Metoda půlení („split half“)***

Při této metodě se předpokládá dostatečná homogenita výzkumného nástroje. Test se rozdělí na dvě poloviny (obvykle na sudé a liché položky). Shodu výsledků obou polovin odhaduje korelační koeficient (Gavora, 2010).

- ***Shoda mezi posuzovateli (interrater reliability)***

Jedná se o hodnocení shody na sobě nezávislých pozorovatelů, kteří stejným nástrojem hodnotí stejnou věc. Na spolehlivost pozorování se usuzuje v případě shody výsledků pozorovatelů na identických subjektech. Pro hodnocení interrater reliability se využívá Cohenův koeficient kapa a koeficienty vnitrotřídní korelace (ICC) (Dušek a kol., 2011a).

Koeficient vnitrotřídní korelace vyjadřuje, kolik z celkového rozptylu proměnné tvoří rozdíly mezi vyššími celky.

Vzorec koeficientu vnitrotřídní korelace:

$$ICC = \frac{\sigma_{\bar{X}}^2}{\sigma_{\bar{X}}^2 + \sigma_{\bar{Y}}^2}$$

Výsledná hodnota ICC se obvykle udává po vynásobení v procentech. Tento ukazatel určuje, jaké procento rozptylu (variability) sledované proměnné je možné přičíst rozdílům mezi skupinami.

- ***Vnitřní konzistence výzkumného nástroje***

Zjišťuje se do jaké míry je výzkumný nástroj konzistentní, tj. do jaké míry patří jeho prvky k sobě. Čím je konzistence (homogenita) vyšší, tím je reliabilita výzkumného nástroje větší. Určuje se pomocí výpočtu Cronbachova koeficientu alfa. (Gavora, 2010).

Mezipoložková spolehlivost, resp. konzistence výsledků jednotlivých komponent vícerozměrného výzkumného nástroje je důležitým ukazatelem kvality šetření (Hendl, 2009).

Vzorec Cronbachova alfa:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

kde k označuje počet sledovaných otázek, s_i^2 výběrový rozptyl i -té otázky a s_t^2 je výběrový rozptyl celkového skóre vypočítaného součtem jednotlivých otázek.

Cronbachova alfa nabývá hodnot od 0 do 1 (tabulka 4). Hodnota koeficientu se zvyšuje s rostoucí korelací dílčích položek testu. Hodnoty blízké 0 ukazují na převahu chybové složky rozptylu v měření testu a velmi nízkou shodu mezi dílčími položkami testu. Hodnoty blízké 1 naopak udávají relativně nízkou chybovou složku rozptylu měření a jednotlivé položky testů jsou maximálně vnitřně konzistentní. Jako přijatelná vnitřní konzistence testu se v literatuře považuje hodnota alfa nad 0,6, hodnoty 0,7 a vyšší znamenají uspokojivou míru vnitřní konzistence testu.

Cronbachova alfa roste i s přibývajícím počtem hodnocených položek, proto je nutné optimalizovat počet hodnocených položek a zkoumat jejich vliv v konečném výsledku testu (Dušek a kol., 2011a).

Koeficient alfa	Interpretace
$\alpha = 1$	Zcela přesný výsledek
$\alpha = 0,90$	Velmi vysoký stupeň konzistence
$\alpha = 0,80$	Vysoký stupeň konzistence
$\alpha = 0,70$	Uspokojivý stupeň konzistence
$\alpha = 0,60$	Přijatelný stupeň konzistence
$\alpha = 0,50$	Nepřijatelný stupeň konzistence
$\alpha = 0$	Zcela náhodný výsledek

Tabulka 4 Přibližná interpretace Cronbachova alfa (Dušek a kol., 2011a)

3.4 Reprodukovatelnost a opakovatelnost měření

Reprodukovatelnost sleduje výsledky opakovaných měření prováděných různými examinátory. Reprodukovatelné výsledky umožňují zavádění postupů při vyšetření. Opakovatelnost značí shodu opakovaného měření stejným examinátorem.

Hodnocení reprodukovatelnosti a opakovatelnosti se vyjadřuje kvantitativní analýzou odchylky opakovaných měření stejného znaku. Nejprve je počítána diference opakovaných měření a poté je odhadován jejich průměr a směrodatná odchylka. Při vyhodnocení se zjišťuje, zda se průměr diferencí neliší od nuly. V ideálním případě se nule rovná nebo se od nuly odchyluje jen nepodstatně. Při velké odchylce od nuly je přítomná systematická chyba („bias“), kdy jedno z opakovaných měření vykazuje systematicky vyšší nebo nižší hodnoty než měření druhé. Odchylku průměrů diferencí od nuly je možné zjistit statistickým testem (např. t-testem) nebo pro ni určit interval spolehlivosti.

Následně jsou počítány tzv. limity shody opakovatelných měření. Pokud diference opakovaných měření mají normální rozložení, lze limity pro výskyt 95% diferencí určit jako $\pm 1,96$ směrodatné odchylky opakovatelnosti. Jestliže je v praxi možné dané limity akceptovat jako hranice přijatelného rozdílu opakovaných měření, pak určují míru reprodukovatelnosti nebo opakovatelnosti. V případě, že diference opakovaných měření stanovené hranice překračují, nemůžeme měření považovat za reprodukovatelná (opakovatelná). Pro grafické znázornění se využívá Bland - Altmanův graf (Dušek a kol., 2008).

- *Bland - Altmanův graf*

Bland - Altmanův graf umožňuje posoudit shodu opakovaných měření, určit odlehlé body a jiné odchylky od normality. Do grafu je na osu X vynášen průměr opakovaných měření a na osu Y jejich diference. Zpravidla čárkovanou čarou se vyznačují 95% limity shody. Jsou-li měření v dobré shodě, budou se vynesené body nacházet uvnitř tohoto intervalu (Petersen et al., 1997).

4 Cíle práce, výzkumné otázky a hypotézy

4.1 Výzkumné otázky

Dosahuje vyšetřovací set klinických funkcí dobré interrater reliability?

4.2 Cíl práce

Posoudit interrater reliabilitu vyšetřovacího setu klinických funkcí pro pacienty s roztroušenou sklerózou.

4.3 Hypotéza

H₁: Vyšetřovací set klinických funkcí pro roztroušenou sklerózu ukazuje vysokou interrater reliabilitu.

5 Metody a postup řešení

5.1 Design studie

Podle předem stanovených kritérií bylo vybráno 30 pacientů, u kterých neurolog stanovil stupeň neurologického postižení dle Kurtzke Expanded Disability Status Scale (EDSS) a formu onemocnění. S účastí na studii souhlasilo pouze 10 probandů. Ti byli následně testováni pomocí vyšetřovacího setu klinických funkcí dvěma na sobě nezávislými fyzioterapeutkami. Studie probíhala tak, že dvě examínátorky použili předem stanovenou baterii testů na stejném pacientovi, přičemž mezi vyšetřeními byl zachován minimální časový odstup. Pořadí examínátorek se po každém pacientovi změnilo.

Podmínkou pro zařazení do klinického výzkumu bylo splnění předem určených kritérií, tj. jednoznačná klinická diagnóza RS, možnost samostatné chůze min. 200 m (bez či s kompenzačními pomůckami) a schopnost stoje s otevřenými očima po dobu min. 30 sekund.

Mezi daná vylučovací kritéria patřila recidiva RS či léčba glukosteroidy spojená s recidivou během předešlého měsíce, závažné ortopedické nebo kardiovaskulární dysfunkce a kognitivní porucha znemožňující vyšetření.

V rámci studie se také shromažďovaly sociodemografické údaje (věk, pohlaví, výška, váha) a informace týkající se onemocnění a léčby (délka onemocnění, EDSS, typ RS). Výzkum byl schválen Etickou komisí FTVS UK v Praze (příloha 1). Pacienti podepsali informovaný souhlas pro studii (příloha 2).

Testování probíhalo v MS centru Neurologické kliniky 3. LF a FNKV v Praze.

5.2 Vyšetřovací set klinických funkcí

Vyšetřovací set klinických funkcí pro roztroušenou sklerózu se skládá ze známých, standardizovaných a validizovaných testů a jednoho vlastního testu, který vypracovala K. Řasová na podkladě zkušeností z praxe. Testy byly přeloženy do českého jazyka metodou zpětného překladu a jsou publikované v monografii (Řasová, 2007) a v pilotní studii (Řasová et al., 2012).

Soubor vyšetření slouží k hodnocení jednotlivých klinických projevů souvisejících s motorikou. Set zahrnuje: Low-contrast letter acuity, Nine Hole Peg Test, Timed 25-Foot Walk, Paced Auditory Serial Addition, Motricity Index, Modified Ashworth Scale, Berg Balance Scale, testování dysdiadochokinézy, ataxie, hodnocení posturálních reakcí a kolenního zámku.

Vyšetření jednou fyzioterapeutkou trvalo přibližně 60 minut. Poté bylo pacientovi nabídnuto občerstvení. Po občerstvení následovalo stejné vyšetření druhou fyzioterapeutkou. Mezi testováními byl dodržován krátký časový odstup 5 minut.

Testy se prováděly vždy ve shodném pořadí, tj. od nejnižší polohy vleže na zádech a na břicho, vsedě, ve stoji a na závěr při chůzi. Vyšetřování probíhalo bez přítomnosti druhé fyzioterapeutky tak, aby nedošlo k ovlivnění subjektivního hodnocení při následujícím měření. Před zahájením vyšetření bylo mezi fyzioterapeutkami sjednoceno pořadí, provedení a hodnocení jednotlivých položek baterie testů.

5.3 Testy zahrnuté ve vyšetřovacím setu

- **Vyšetření zraku (Low-Contrast Letter Acuity, L-CLA)**

L-CLA (příloha 4) testuje ostrost a rozlišovací schopnost zraku (tzv. kontrastní vidění). K vyšetření se využívají 3 kontrastní tabulky (100%, 2,5%, 1,25%). Tabulka je umístěna ve výši očí a ve vzdálenosti dvou metrů od vyšetřovaného. Pacient má za úkol číst písmena po řádcích, od největších k nejmenším. Nejprve na 100%, poté na 2,5% a nakonec na 1,25% kontrastní tabulce. Hodnotitel kroužkuje v záznamovém archu správně přečtená písmena, které se pak z jednotlivých tabulek zvlášť sečtou. Každý ze tří testů obsahuje 60 písmen (tabulka 5).

100% tabulka	2,5% tabulka	1,25% tabulka
H Z C O R	D S R K N	K V Z D S
O K D H N	C K Z O H	N C V K D
Z O N K C	O N R K D	C Z S H N
R H S V D	K Z V D C	O N V S R
D S O R Z	V S H Z O	K D N R O
C V Z O S	H D K C R	Z K C S V
O S D V Z	C S R H N	D V O H C
N O Z C D	S V Z D K	O H V C K
R D N S K	N C V O S	H Z C K O
O K S V Z	R H S D V	N C K H D
K S N H O	S N R O H	Z H C S R
H O V S N	O D H K R	S Z R D N

Tabulka 5 Záznamový arch L-CLA

- **Kvalitativní vyšetření svalové síly (Motricity Index, MI)**

MI hodnotí hybnost. Vyšetřování probíhá v sedě, v případě potřeby vleže. Posuzuje se úmyslný pohyb, resp. svalová kontrakce. Do testování je zahrnuto šest pohybů: špetkový úchop, flexe lokte, abdukce ramene, dorzální flexe hlezna, extenze kolene a flexe kyčelního kloubu. Hodnocení shrnuje tabulka 6, kde je ke kvalitě vyšetřené funkce přiřazena číselná hodnota. K testování špetkového úchopu je potřebná kostka o délce strany 2,5 cm. Kvalitu všech šesti funkcí můžeme ohodnotit v rozsahu 0 – 33. Součtem tří testů hodnotících sílu tří svalových skupin na horní

končetině a přičtením jedničky, získáme skóre pro horní končetinu v rozsahu od 0 do 100. Analogicky je tomu i u dolní končetiny. Čím je skóre vyšší, tím kvalitnější síly pacient dosahuje.

Skóre	Špetkový úchop	Skóre	Ostatní pohyby
0	žádný pohyb	0	žádný pohyb
11	Snaha o úchop, bez pohybu prstu či palce	9	kontrakce svalu, bez pohybu
19	úchop kostky, neschopnost udržení proti gravitaci	14	pohyb, ne v celém rozsahu nebo proti gravitaci
22	úchop kostky, schopnost udržení proti gravitaci	19	plný rozsah pohybu proti gravitaci
26	schopnost udržení kostky proti mírnému tahu	25	pohyb proti mírnému odporu
33	běžné špetkové sevření	33	běžná síla

Tabulka 6 Hodnocení svalové síly MI

- **Vyšetření rovnováhy (*Berg Balance Scale, BBS*)**

Rovnováha je hodnocena podle Bergovy škály. Do vyšetření jsou zahrnuty testy rovnovážných a koordinačních schopností v sedě, ve stoji, při přechodu ze sedu do stoje a zpět a dále při určitých úkonech ve stoji. Celkem je testováno 14 situací, každá je hodnocena na stupnici od 0 do 4. Čím je dosaženo vyššího skóre, tím je porucha rovnováhy menší.

Hodnotí se vstávání ze sedu do stoje, samostatný stoj, samostatný sed, posazování ze stoje, přesuny, stoj se zavřenýma očima, stoj o úzké bazi, napřažení dopředu, zvedání předmětu z podlahy ze stoje, otočení se ve stoji dozadu přes levé a pravé rameno, otočení se o 360° vlevo a vpravo, střídavé umístění nohy na schod či stoličku, stoj bez opory s jednou nohou vpřed, stoj na jedné noze.

Každá ze 14 vyšetřovacích situací má vlastní kritéria pro hodnocení. Většinou se jedná o kvalitu provedení, závislost na druhé osobě, dosažený čas či schopnost provést daný úkon.

- **Vyšetření třesu**

Pro hodnocení třesu se využívá Fahnovy – Tolosovy klinické škály. Vyšetřuje se třes horních a dolních končetin. Posuzován je ortostatický klidový třes při sezení, posturální třes po zaujetí antigravitační polohy a kinetický (intenční) třes při pohybu (test prst – nos, pata – koleno). Celkem se testuje 14 položek, každá se hodnotí na stupnici od 0 do 4 (tabulka 8). Celkové skóre se pohybuje na stupnici od 0 do 48 (čím vyšší, tím je třes výraznější).

Skóre	Třes
0	žádný
1	nepatrný, stěží postřehnutelný, může být intermitentní
2	mírný, amplituda do 2 cm, může být intermitentní
3	zřetelný, amplituda v rozsahu 2 – 4 cm
4	těžký, velmi výrazný, amplituda nad 4 cm

Tabulka 7 Hodnocení třesu

- **Vyšetření dysdiadochokinézy**

Dysdiadochokinéza je hodnocena podle Fahna. Testují se tři pohyby na horních končetinách a jeden pohyb na dolních končetinách. Vyšetřuje se klepání prstů (palec – ukazovák), pohyby rukou (otevírání a zavírání dlaně), rychle alternující pohyby horních končetin (pronace a supinace) a pohyby nohou (poklep špičky nohy o zem). Při každém ze čtyř pohybů se dysdiadochokinéza hodnotí na stupnici od 0 do 4 (tabulka 9). Celkový rozsah vyšetření je tedy od 0 do 16 (čím vyšší skóre, tím horší výsledek).

Skóre	Kvalita pohybu
0	normální pohyb
1	mírné zpomalení či snížení amplitudy pohybu
2	středně těžké narušení pohybu, příležitostné zárazy v pohybu
3	těžké narušení pohybu, váhání nebo časté zárazy při pohybu
4	neschopnost provedení

Tabulka 8 Hodnocení dysdiadochokinézy

- ***Vyšetření ataxie***

Testuje se dle Alusiho. Vyšetření posuzuje schopnost dosáhnout cíle horními a dolními končetinami se zavřenýma očima. Na horních končetinách se provádí zkouška prst – nos, na dolních končetinách pata – koleno (tibie). Taxe je testována na každé končetině zvlášť. Škála hodnocení je od 0 do 4 (tabulka 10). Celkové skóre dosahuje hodnoty od 0 do 8.

Skóre	Taxe
0	žádná
1	mírná, zachována schopnost dosažení cíle
2	střední, cíle je dosaženo po několika pokusech
3	těžká, cíle je dosaženo krátkodobě po mnoha pokusech
4	neschopnost provedení

Tabulka 9 Hodnocení taxe

- ***Vyšetření vzpřimovacích a rovnovážných reakcí (POSTUR)***

Vzpřimovací a rovnovážné reakce se hodnotí dle Felicia a Davies. Testují se rovnovážné reakce v sedě při vychýlení do laterolaterálního směru, ve stoji při vychýlení do anteroposteriorního, posteroanteriorního a laterolaterálního směru, při nároku při vychýlení do anteroposteriorního a posteroanteriorního směru, a při úkroku při vychýlení laterolaterálním směrem. Posuzována je adekvátnost reakce těla na podněty vyšetřujícího. Každá z deseti reakcí se hodnotí na stupnici od 0 do 3 (tabulka 11). Celkové skóre může dosahovat hodnoty od 0 do 30 (čím vyšší skóre, tím adekvátnější reakce).

Skóre	Reakce na podnět
0	přítomnost pouze reakce hlavy
1	zaznamenán počátek reakce
2	přítomnost, ale neadekvátnost reakce
3	normální vzpřimovací a rovnovážné reakce

Tabulka 10 Hodnocení vzpřimovacích a rovnovážných reakcí

- **Vyšetření kolenního zámku (KZ)**

Testování kolenního zámku se provádí dle Řasové. Zjišťuje se přítomnost hyperextenze, rekurvace či zalomení kolenního kloubu ve stoji a při chůzi po rovině. Sledována je i schopnost samostatného spontánního ovlivnění postavení kolenního kloubu. Hodnotí se na stupnici od 0 do 6 (tabulka 12), (čím vyšší skóre, tím horší výsledek).

Skóre	Kolenní zámeček
0	nepřítomen
1	přítomen při rychlé chůzi, lze ho vůli odemknout
2	přítomen při rychlé chůzi, nelze ho vůli odemknout
3	přítomen při pomalé chůzi, lze ho vůli odemknout
4	přítomen při pomalé chůzi, nelze ho vůli odemknout
5	přítomen ve stoji, lze ho vůli odemknout
6	přítomen ve stoji, nelze ho vůli odemknout

Tabulka 11 Hodnocení kolenního zámku

- **Vyšetření chůze (Timed 25–Foot Walk, T25FW)**

Test je hodnocen dle Morrise. Testuje se chůze na vzdálenost 7,5 metru. Podle dosažené rychlosti chůze se hodnotí funkce dolních končetin. Vyšetřovaný má za úkol ujít danou vzdálenost co nejrychleji a zároveň co nejbezpečněji. Při testu může použít kompenzační pomůcky, které běžně využívá. Nutná je pohodlná a bezpečná obuv. Test provádí vyšetřovaný samostatně (bez asistence druhé osoby) a opírání o zeď. Test je prováděn dvakrát po sobě, bez pauzy (pokud je to možné). Test je ukončen v případě, že vyšetřovaný nedokončí test jedním směrem do tří minut, není schopný pokračovat v testu při chůzi zpět do pěti minut nebo není schopen dokončit test jedním směrem během dvou pokusů. Měří se čas, za který pacient ujde vzdálenost 7,5 metru. Hodnotí se průměrný čas dvou měření.

- ***Vyšetření jemné motoriky (Nine Hole Peg Test, NHPT)***

NHPT neboli kolíčkový test (příloha 5) je hodnocen dle Morrise. Slouží k vyšetření jemné motoriky ruky, projevuje se ale i schopnost pohybu v zápěstí, event. celého předloktí. Vyšetřovaný má za úkol co nejrychleji přemístit kolíčky po jednom ze zásobníku do dírkované desky s devíti otvory. Po zaplnění všech otvorů vrací testovaný ihned kolíčky stejným způsobem zpátky do zásobníku. V zásobníku je celkem 11 kolíčků, lze tedy udělat dvakrát chybu. Jedná se o kvantitativní vyšetření. Hodnotí se pouze čas potřebný pro splnění daného úkolu. Test je ukončen v případě, že trvá déle než pět minut. Vyšetřuje se každá horní končetina zvlášť, vždycky dvakrát po sobě (bez pauzy). Začíná se vyšetřením dominantní horní končetiny. Celkem se tedy provádí čtyři měření. Hodnotí se průměrný čas dvou měření na každé končetině zvlášť (čím vyšší je čas, tím je horší výsledek testu).

- ***Vyšetření kognitivních funkcí (Paced Auditory Serial Addition Test, PASAT)***

Test je hodnocen dle Morrise. PASAT slouží k vyšetření kognitivních schopností. Je založen na rychlosti zpracování zvukové informace, jednoduchých početních dovednostech a schopnosti udržet pozornost po dobu přibližně tří minut. K vyšetření je potřeba CD s audionahrávkou, která obsahuje dvě varianty testů (test A a test B). Tyto varianty se u stejného pacienta po každém testování střídají. Vyšetření probíhá tak, že při zvukovém záznamu jsou čtena čísla (od 1 do 10) v třísekundových intervalech. Vyšetřovaný má za úkol sečíst a říct nahlas vždy dvě naposled vyslovené cifry. Testující kontroluje odpovědi podle stanovené předlohy. Před vlastním vyšetřením je nutné podrobné vysvětlení úkolu, poté následují tři zkrácené zkušební testy. Vyšetřovaný musí zadání pochopit během tří zkoušek. Testování je ukončeno v případě, že vyšetřovaný nesečte ani jedno z prvních pěti čísel. Celkem je na záznamu 61 čísel, hodnotí se tedy 60 odpovědí. Kroužkují se správné a zaznamenávají se špatné odpovědi. Kolonka bez odpovědi se proškrtne. Hodnocen je celkový součet správných odpovědí. Výsledek testování se pohybuje od 0 do 60 (čím vyšší skóre, tím lepší výsledek testu) (Řasová, 2007).

5.4 Metody statistického zpracování

Vyšetřené údaje byly v průběhu testování zapisovány do připraveného záznamového archu (příloha 3) a následně zpracovány do tabulky v programu Microsoft Excel 2007. Všechny výpočty byly provedeny ve volně šiřitelném statistickém prostředí R.

V rámci analýzy dat byly vypočteny pro každý test souhrnné hodnoty (obvykle součet nebo průměr dílčích měření. Z těchto hodnot se stanovil průměr výsledků jednotlivých testů, které byly předtím ještě normovány na interval (0,1), kdy 0 značí nejhorší funkce a 1 nejlepší funkce.

Výpočet normalizace se provádí pro lepší orientaci na stupnicích, poskytuje možnost srovnání a umožňuje spočítat výsledek pro funkci všech čtyř končetin a celkový index klinických funkcí (TICF; total index of clinical functions). Pro výpočet normalizace se minimální možná hodnota odečte od naměřené hodnoty a tento rozdíl se vydělí rozdílem mezi maximální a minimální možnou hodnotou:

$$y = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}$$

U testů měřených na čas, tj. kolíčkový test a test chůze na vzdálenost 7,5 m, byla stanovena minimální hodnota 10 s a maximální hodnota 60 s pro kolíčkový test, resp. 3 s a 20 s pro test chůze na vzdálenost 7,5 m (Řasová et al., 2012).

Pro souhrnné hodnoty všech klinických testů se nejprve vypočítaly charakteristiky polohy (aritmetický průměr, směrodatná odchylka, medián, minimální a maximální hodnota parametru) a následně byly celkové hodnoty obou fyzioterapeutek porovnány.

Pro zhodnocení podobnosti dat obou fyzioterapeutek byl spočítán koeficient vnitrotřídní korelace (ICC), včetně 95% konfidenčního intervalu. Výpočet byl proveden s využitím R-balíku „Psych“.

Pro grafické porovnání hodnot získaných dvěma fyzioterapeutkami byly použity Bland – Altmanovy grafy s vyznačením 95% intervalu spolehlivosti.

6 Výsledky

6.1 Popis výzkumného souboru

Do studie bylo zahrnuto 10 ambulantních pacientů, 6 žen a 4 muži, s různou formou RS a rozdílnou délkou nemoci. Charakteristika probandů je znázorněna v tabulce 13.

Věk	Pohlaví	Typ RS	Délka nemoci	Vyšetřující A	Vyšetřující P
39	muž	R-R	12	1	2
34	žena	R-R	12	2	1
59	žena	Progresiv	12	1	2
50	muž	R-R	13	2	1
50	muž	R-R	24	1	2
31	žena	R-R	10	2	1
49	muž	Progresiv	23	1	2
45	žena	R-R	12	2	1
70	žena	Progresiv	10	1	2
50	žena	R-R	13	2	1

Tabulka 12 Charakteristika jednotlivých probandů (R-R – relaps remitentní stádium, Progres – progresivní stádium)

Poznámka: Sloupce vyšetřující A a vyšetřující P udávají pořadí fyzioterapeutek, v jakém daného pacienta testovaly.

6.2 Souhrnná statistika pacientů

Studie se zúčastnilo 10 pacientů. Věk nejmladší účastnice je 34 let, nejstarší 70 let. Průměrný věk probandů byl 47,7 let, průměrná délka onemocnění 14,1 let a průměrné EDSS 3,95. Souhrnná charakteristika probandů je znázorněna v tabulce 14, 15 a 16.

Pohlaví	n	%	Typ RS	n	%
muž	4	40	Progresiv	3	30
žena	6	60	R-R	7	70

Tabulka 13 Souhrnná charakteristika probandů (n – počet, % - procenta pacientů s daným typem RS a procenta daného pohlaví, R-R – relaps remitentní stádium, Progres – progresivní stádium)

Věk		Délka nemoci	
průměr	47,7	průměr	14,1
sd	11,5	sd	5,1
rozpětí	31 - 70	rozpětí	10 – 24

Tabulka 14 Souhrnná charakteristika probandů (sd – směrodatná odchylka, rozpětí (minimální – maximální hodnota))

EDSS		Rozpětí EDSS	n	%
průměr	3,95	0,0 – 2,0	1	10
sd	1,42	2,5 – 4,0	5	50
rozpětí	1,5 – 6,5	4,5 – 6,5	4	40

Tabulka 15 Souhrnná charakteristika probandů (EDSS – Expanded Disability Status Scale, sd – směrodatná odchylka)

6.3 Výsledky analýz

6.3.1 Souhrnné hodnoty klinických testů

Výsledky vyšetření jednotlivých položek u jednotlivých pacientů fyzioterapeutky A jsou k dispozici v tabulce 17 a výsledky fyzioterapeutky P v tabulce 18. Z těchto hodnot byl určen celkový aritmetický průměr a směrodatná odchylka obou fyzioterapeutek a celkový rozdíl aritmetických průměrů a směrodatných odchylek obou fyzioterapeutek. Souhrnné hodnoty všech klinických testů jsou v tabulce 19.

Fyzioterapeutka A

ID	Číslo vyšetření	EDSS	VIF	MI	MAS	BBS	TŘES	DYSDI
1	1	1,5	18,33	400	13	56	4	0
2	2	5	13	353	7	53	8	4
3	1	5	28,33	290	5	48	3	3
4	2	4	37,33	384	0	54	5	0,5
5	1	3,5	15	360	10	54	7	1,5
6	2	2,5	16,33	400	0	56	0	3,5
7	1	4,5	20,67	305	1	47	4	5
8	2	6,5	1,67	302	1	14	12	3
9	1	3	14,67	369	0	52	1	4
10	2	4	19,33	352	2	53	3	3,5
ID	Číslo vyšetření	ATAXIE	POSTUR	KZ	NHP	T25FW	PASAT	TICF
1	1	0	27,5	11	18,25	4,5	60	0,863
2	2	2	19	10	34,25	7	4	0,673
3	1	2	26	10	26,75	7,5	51	0,812
4	2	0	29	10	20,5	5,5	53	0,895
5	1	0	25	11	28	5,5	7	0,720
6	2	0	27	10	22	5,5	4	0,745
7	1	6	24	12	30,25	8,5	30	0,714
8	2	0	12	12	29,75	40,5	6	0,573
9	1	2	25	10	22	5,5	4	0,713
10	2	0	27	11	30,5	5,5	42	0,802

Tabulka 16 Souhrnné hodnoty fyzioterapeutky A (EDSS – Expanded Disability Status Scale, VIF – Visual Function Testing, MI – motorický index, MAS - modifikovaná Ashworthova škála, BBS – Bergův balanční test, DYSDI – dysdiadochokinéza, POSTUR - vzpřimovací a rovnovážné reakce, KZ – kolenní zámek, NHP – kolíkový test, T25FW – Timed 25 Foot Walk, PASAT – Paced Auditory Serial Addition Test, TICF – celkový index klinických funkcí)

Fyzioterapeutka P

ID	Číslo vyšetření	EDSS	VIF	MI	MAS	BBS	TŘES	DYSDI
1	2	1,5	18,33	400	0	56	6	0
2	1	5	13,33	338	3	51	14	5
3	2	5	26	288	0	48	0	2,5
4	1	4	35,33	400	0	54	5	0,5
5	2	3,5	15,67	384	12	55	8	1,5
6	1	2,5	16,67	400	0	56	0	2
7	2	4,5	20	311	0	47	2	6
8	1	6,5	1,67	300	3	14	12	4,5
9	2	3	13,67	385	0	53	0	3,5
10	1	4	19,33	336	1	53	0	3
ID	Číslo vyšetření	ATAXIE	POSTUR	KZ	NHP	T25FW	PASAT	TICF
1	2	0	28	11	18	5	59	0,872
2	1	4	22	10	34,25	7,5	0	0,646
3	2	0	25	10	23,75	6,5	59	0,849
4	1	0	24	10	21,75	6,5	46	0,868
5	2	0	27	11	29	5,5	23	0,758
6	1	0	28	10	23,25	5,5	3	0,751
7	2	5	18	12	27	7,5	28	0,705
8	1	1,33	8	12	29,25	36,5	5	0,545
9	2	2	27	10	21	5	34	0,786
10	1	0	21	11	37,25	6,5	39	0,791

Tabulka 17 Souhrnné hodnoty fyzioterapeutky P (EDSS – Expanded Disability Status Scale, VIF – Visual Function Testing, MI – motorický index, MAS – modifikovaná Ashworthova škála, BBS – Bergův balanční test, DYSDI – dysdiadochokinéza, POSTUR – vzpřimovací a rovnovážné reakce, KZ – kolenní zámek, NHP – kolíkový test, T25FW – Timed 25 - Foot Walk, PASAT – Paced Auditory Serial Addition Test, TICF – celkový index klinických funkcí)

Souhrnné hodnoty všech klinických testů

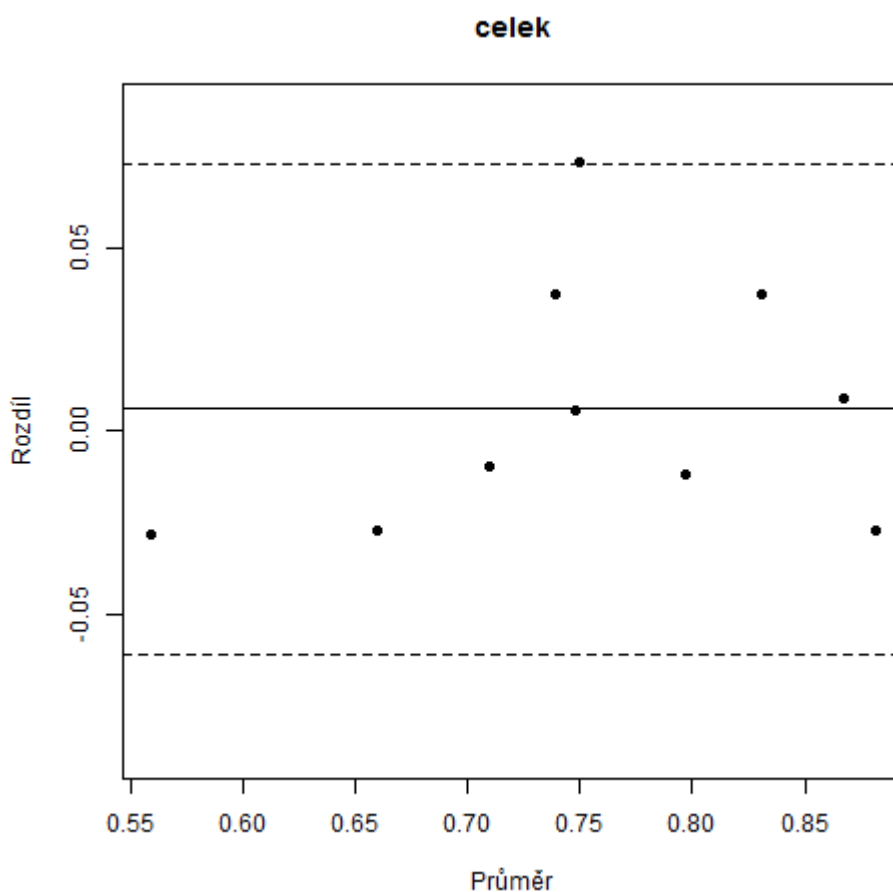
	prům P	sd P	prům A	sd A	prům (P+A)/2	sd (P+A)/2	prům (P-A)	sd (P- A)
EDSS	3,95	1,42	3,95	1,42	3,95	1,42	0	0
VIF	18	8,72	18,47	9,44	18,23	9,07	0,47	1,02
MI	354,2	44,61	351,5	40,19	352,85	41,95	-2,7	13,08
MAS	1,9	3,75	3,9	4,68	2,9	3,60	2	4,47
BBS	48,7	12,58	48,7	12,56	48,7	12,56	0	0,82
TŘES	4,7	5,25	4,7	3,53	4,7	4,27	0	2,67
DYSDI	2,85	1,94	2,8	1,62	2,83	1,73	-0,05	0,90
ATAXIE	1,23	1,87	1,2	1,93	1,22	1,82	-0,03	1,09
POSTUR	22,8	6,16	24,15	5,06	23,48	5,35	1,35	3,56
KZ	10,7	0,82	10,7	0,82	10,7	0,82	0	0
NHP	26,45	6,08	26,23	5,24	26,34	5,50	-0,23	2,79
T25FW	9,2	9,64	9,55	10,94	9,38	10,28	0,35	1,47
PASAT	29,6	21,96	26,1	23,56	27,85	22,04	-3,5	11,44
TICF	0,757	0,103	0,751	0,095	0,754	0,098	-0,006	0,03

Tabulka 18 Souhrnné hodnoty klinických testů (prům – aritmetický průměr, sd – směrodatná odchylka, prům (P+A)/2 – celkový aritmetický průměr fyzioterapeutek, sd (P+A)/2 – celková směrodatná odchylka fyzioterapeutek, prům (P-A)/2 – celkový rozdíl aritmetických průměrů fyzioterapeutek, sd (P-A)/2 – celkový rozdíl směrodatných odchylek fyzioterapeutek, EDSS – Expanded Disability Status Scale, VIF – Visual Function Testing, MI – motorický index, MAS – modifikovaná Ashworthova škála, BBS – Bergův balanční test, DYSDI – dysdiadochokinéza, POSTUR – vzpřimovací a rovnovážné reakce, KZ – kolenní zámeček, NHP – kolíkový test, T25FW – Timed 25 - Foot Walk, PASAT – Paced Auditory Serial Addition Test, TICF – celkový index klinických funkcí)

6.3.2 Grafické porovnání hodnot testů

Pro grafické porovnání hodnot získaných dvěma fyzioterapeutkami byly použity Bland – Altmanovy grafy s vyznačením 95% intervalu spolehlivosti. Do grafu jsou vyneseny body $[(P+A)/2, P - A]$, tedy [průměr, rozdíl] hodnot změřených oběma fyzioterapeutkami pro daný test. Čárkovanou čarou je v grafu též vyznačen 95% interval spolehlivosti. Bland – Altmanovy grafy pro jednotlivé testy jsou znázorněny v příloze 6 (graf 2 – 13). Graf porovnávající celkové hodnoty všech testů obou fyzioterapeutek je uveden níže (graf 1).

Graf 1 BA graf vyšetřovacího setu klinických funkcí



Z Bland – Altmanova grafu je patrné, že průměrná diference dvojic měření je velmi blízká nule. Zároveň obě měření se podstatně neliší a splňují podmínku výskytu 95% diferencí v intervalu \pm dvě směrodatné odchylky. Naměřená data jsou v dobré shodě.

6.3.3 Koeficient vnitrotřídní korelace klinických testů

Pro zhodnocení podobnosti dat obou fyzioterapeutek byl spočítán koeficient vnitrotřídní korelace (ICC), včetně 95% konfidenčního intervalu. Hodnoty koeficientů vnitrotřídní korelace pro jednotlivé testy jsou uvedeny v následující tabulce (tabulka 20).

	ICC	LCL	UCL
VIF	0,994	0,975	0,998
MI	0,953	0,822	0,988
MAS	0,444	-0,216	0,825
BBS	0,998	0,992	0,999
TŘES	0,822	0,436	0,953
DYSDI	0,875	0,576	0,967
ATAXIE	0,835	0,468	0,956
POSTUR	0,801	0,383	0,946
KZ	1,000	1,000	1,000
NHP	0,879	0,589	0,969
T25FW	0,990	0,960	0,997
PASAT	0,874	0,573	0,967
celek	0,941	0,783	0,985

Tabulka 19 Koeficienty vnitrotřídní korelace klinických testů (ICC koeficient vnitrotřídní korelace, LCL – spodní mez intervalu, UCL – horní mez intervalu, VIF – Visual Function Testing, MI – motorický index, MAS - modifikovaná Ashworthova škála, BBS – Bergův balanční test, DYSDI – dysdiadochokinéza, POSTUR - vzpřimovací a rovnovážné reakce, KZ – kolenní zámek, NHP – kolíkový test, T25FW – Timed 25 - Foot Walk, PASAT – Paced Auditory Serial Addition Test)

Koeficient vnitrotřídní korelace dosahuje u většiny testů (tj. VIF, MI, BBS, TŘES, DYSDI, ATAXIE, POSTUR, KZ, NHP, T25FW a PASAT) hodnot blížících se 1. Nižší hodnotu (ICC: 0,44) vykazuje pouze MAS.

Koeficient vnitrotřídní korelace vyšetřovacího setu klinických funkcí (ICC: 0,94) udává velmi vysokou interrater reliabilitu. Platnost hypotézy H_1 byla potvrzena.

7 Diskuze

Roztroušení skleróza mozkomíšní stojí za širokou škálou postižení zasahujících různé tělesné funkce. Právem je proto nazývána nemocí „tisíce tváří“. Z tohoto důvodu je velmi obtížné individuálně ohodnotit dopad onemocnění jakýmkoliv testem (Heesen et al., 2008).

Cílem mé diplomové práce bylo zhodnotit interrater reliabilitu vyšetřovacího setu klinických funkcí u roztroušené sklerózy mozkomíšní.

Do studie bylo podle předem stanovených podmínek vybráno třicet pacientů. Na základě vylučovacích kritérií a z osobních důvodů probandů byl počet redukován na deset. Ti byli ústně i písemně informováni o prováděné studii a seznámeni s výhodami i nevýhodami z ní plynoucí. Po podepsání informovaného souhlasu následovalo testování pomocí vyšetřovacího setu klinických funkcí dvěma na sobě nezávislými fyzioterapeutkami. Získaná data obou měření byla dále statisticky porovnávána. Psychometrické vlastnosti testové baterie by bylo vhodné do budoucna ověřit na větším počtu probandů.

Vyšetřovací sada je sestavena K. Řasovou ze známých, standardních a validizovaných testů a z jednoho vlastního testu vypracovaného na podkladě zkušeností z praxe. Vybrány byly testy, které se nejvíce využívají v klinickém výzkumu RS, tedy Low-contrast letter acuity, kolíčekový test, Timed 25-Foot Walk a Paced Auditory Serial Addition Test. Pro vyšetření obvykle se vyskytujících funkčních postižení u RS, kterými se zabývá především fyzioterapeut byl vybrán Motricity Index, modifikovaná Ashworthova škála, Bergova balanční škála, vyšetření tremoru, dysdiadochokinézy a dysmetrie. Dále byly použity testy pro hodnocení klinických příznaků RS, které lze nejlépe ovlivnit fyzioterapií, tj. posturální reakce a kolenní zámeček. Ačkoliv se testy většinou používají samostatně, vyšetřovací set prokazuje komplexnost a senzitivitu při diagnostice klinických funkcí u nemocných RS (Řasová, 2012).

Při našem výzkumu trvalo jedno vyšetření přibližně 60 minut, což považuji pro komplexní posouzení klinických funkcí nemocných RS za přijatelnou dobu. Přesto pro některé pacienty byla schopnost udržení koncentrace po celou dobu testování těžká. V naší studii bylo vyšetření s pauzou na občerstvení prováděno

dvakrát po sobě, dvěma nezávislými fyzioterapeutkami. Délka testování tak mohla v negativním smyslu ovlivnit výsledky při druhém vyšetření. Tento fakt se zřejmě nejvíce projevil u testu PASAT, který vyžaduje naprostou soustředěnost a pohotovost. Navíc byl prováděn vždy jako poslední. V kontrastu předešlého, někteří pacienti dosahovali lepších výsledků při druhém vyšetření, což přisuzují k již získaným zkušenostem z minulého testování. Cutter et al. (1999) zmiňuje, že při opakování stejného testu může dojít k relativnímu zlepšení výsledku, které je ale s největší pravděpodobností dáno efektem učení. Znalost testu tak může zakrýt klinické změny v průběhu času.

Testy byly prováděny vždy ve shodném pořadí, tj. od nejnižší polohy vleže na zádech a na bříše, vsedě, ve stoji a na závěr při chůzi. Vyšetřování probíhalo bez přítomnosti druhé fyzioterapeutky tak, aby nedošlo k ovlivnění subjektivního hodnocení při následujícím měření. Z důvodu zmiňovaného efektu učení a faktoru únavy se pořadí vyšetřujících po každém pacientovi střídalo.

Jak již bylo popsáno výše, výsledky vyšetření mohly být zkresleny únavou (z osobních důvodů nebo z testování) či sníženou koncentrací pacienta či terapeuta. Mezi další faktory, které se mohly podílet na chybě ve výsledcích řadím subjektivní hodnocení fyzioterapeutek u testů – MI, MAS, BBS, tremoru, dysdiadochokinézy, dysmetrie, rovnovážných reakcí a kolenního zámku. Další roli hraje aktuální psychické rozpoložení a zdravotní stav pacienta, nedostatečný výklad nebo špatné pochopení testu, příp. nervozita (nejč. u NHPT a PASAT). Hodnoty L-CLA mohly být ovlivněny nedostatečným osvětlením místnosti či leskem tabulky. Chybu je event. možné předpokládat i při samotném zapisování do záznamového archu či při přepisování získaných dat do programu. Dalším důležitým faktorem je věk pacienta, kondice, vliv rehabilitace a jiné.

Testy využívané v klinické praxi opakovaně u stejného nebo různých pacientů, které provádějí různí hodnotitelé by měli být konzistentní a spolehlivé. Spolehlivost testu závisí na konzistenci výstupů a opakovatelnosti měření. Spolehlivost lze také definovat jako vlastnost (schopnost) testu dosahovat stejných výsledků, pokud se nezměnil stav vyšetřovaného.

V hodnocení spolehlivosti testů je také důležitá tzv. mezipoložková spolehlivost (vnitřní konzistence), která ukazuje na konzistenci testů zahrnutých

do vyšetřovacího setu (Dušek a kol., 2011a). V diplomové práci (Jurčáková, 2013) byla posuzována vnitřní konzistence tohoto vyšetřovacího setu a jeho korelace se stupněm neurologického postižení. U většiny testů byla zjištěna uspokojivá až velmi vysoká vnitřní konzistence (Cronbachovo alfa: 0,79 - 0,99) a střední až vysoká korelace EDSS se škálami MI, BBS, ataxie, rovnovážných reakcí, NHPT, T25FW.

Hodnocení spolehlivosti a validity klinických testů má úzkou souvislost s jejich využitelností v praxi. Z tohoto důvodu je při hodnocení klinických testů důležitá praktická realizovatelnost daného měření, tedy vhodnost, reprezentativnost, dostupnost v běžné praxi a také akceptovatelnost pro pacienta (Dušek a kol., 2011c). Vyšetřovací set klinických funkcí pacientů s RS je v praxi použitelný, snadno aplikovatelný, finančně i vybavením nenáročný a pro pacienty minimálně zatěžující.

Měření skutečného handicapu pacienta je v praxi značně obtížné a nedokonalé. Mezi nejčastěji využívané hodnotící škály patří EDSS a MSFC. Obě škály mají řadu nedostatků, jelikož hodnotí pouze část celkového handicapu (Horáková, 2011).

Haigh et al. (2001) provedl průzkum testování roztroušené sklerózy v Evropě. Dotazník byl rozeslán do státních i soukromých zařízení, které poskytují rehabilitační péči pacientům s RS (na ambulantní i lůžková oddělení). Nejčastěji používanou škálou byla Kurtzke Expanded Disability Status Scale, dále testy funkční nezávislosti a Ashworthova škála pro hodnocení spasticity.

EDSS je dnes v klinické praxi pro hodnocení vývoje onemocnění, akutního zhoršení či účinnosti léčby hojně využívána (Jedlička, 2005). Přesto analýza studie zabývající se imunomodulační léčbou roztroušené sklerózy odhalila psychometrické nedostatky této tradičně používané stupnice postižení. Hlavní problém Expanded Disability Status Scale spočívá v tom, že rozmezí mezi stupněm 4 a 7,5 na destibodové škále se od sebe odlišuje pouze distancí, kterou je pacient schopný ujít (Heesen et al., 2008).

Pro hodnocení vizuálních funkcí byl do setu klinických funkcí zvolen L-CLA. Baier et al. (2005) prokázal, že L-CLA poskytuje další informace související s vývojem RS, které nelze rozpoznat pomocí MSFC ani EDSS. Řasová et al. (2012) prokázala dobrou test-retest reliabilitu (ICC: 0,82). V této studii test dosahuje vysoké interrater reliability (ICC: 0,99).

Hodnocení motorického deficitu je prováděno pomocí MI, který dle autorky (Řasová et al., 2012) umožňuje jednoduché a rychlé vyšetření kvality svalové síly v oblasti jednotlivých kloubů horních a dolních končetin, což umožňuje posoudit celkový stupeň impairmentu končetin. Autorka zjistila průměrnou test-retest reliabilitu (ICC: 0,56). V naší studii bylo dosaženo vysoké shody výsledků mezi vyšetřujícími (ICC: 0,95). Dobrou interrater reliabilitu MI popisuje také Collin, Wade (1990), ačkoliv pouze u pacientů po CMP.

Dalším použitým testem je modifikovaná Ashworthova škála, která hodnotí stupeň spasticity. Do vyšetřovacího setu byla vybrána autorkou pro jednoduchost provedení a nenáročnost na vybavení. Osobně tento test považuji do velké míry za subjektivní. Především rozlišení stupňů 0, 1 a 1+ je velmi obtížné. Subjektivnost testu dokazuje jak naše nízká shoda (ICC: 0,44), tak nízká test-retest reliabilita (ICC: 0,49) uvedená v článku (Řasová et al., 2012). Ke stejnému závěru dospěl i Ansari et al. (2008).

Rovnováha byla testována Bergovou balanční škálou. Down et al. (2013) uvádí, že BBS má přijatelnou reliabilitu, ačkoliv u některých pacientů nemusí odhalit mírnou, ale klinicky významnou poruchu rovnováhy. Výsledky naší studie (ICC: 0,998), interrater reliabilitu (ICC: 0,94 - 0,96), kterou dosáhl Cattaneo et al. (2007) a stejně tak test-retest reliabilitu (ICC: 0,78) v článku (Řasová et al., 2012) lze hodnotit jako dobré.

Pro vyšetření tremoru byla použita Fahnova – Tolosova klinická škála. Alusi et al. (1999) popisuje tremor jako rytmický oscilační pohyb probíhající bez volní kontroly, který se objevuje u 75% pacientů s RS. Řasová et al. (2012) zjistila střední test-retest reliabilitu (ICC: 0,61). V naší studii (ICC: 0,82) a ve studii, kterou provedl Hooper et al. (1998) byla zjištěna dobrá reliabilita.

Při hodnocení dysdiadochokinézy jsme dospěli k dobré shodě (ICC: 0,88). Řasová et al. (2012) zjistila nízkou test-retest reliabilitu (ICC: 0,40). Alusi et al. (2000) udává interrater reliabilitu v rozmezí 0,33 – 0,58.

Při hodnocení ataxie (podle Fahnovy stupnice) bylo v naší studii dosaženo dobré interrater reliability (ICC: 0,84). Alusi et al. (2000) zjistil při hodnocení poruchy koordinace shodnou škálou interrater reliabilitu v rozmezí 0,40 – 0,59. Test-retest reliabilita vykazovala dle Řasové et al. (2012) slabou hodnotu (ICC: 0,47).

Porucha rovnováhy může být u RS způsobená různou kombinací postižení v oblasti somatosenzorické, vestibulární, zrakové a motorické dráhy (Horak, 1997). Vyšetření posturálních a rovnovážných reakcí vychází z Bobath konceptu. Výsledky studie vykazují velmi dobrou test-retest reliabilitu (ICC: 0,96) (Řasová et al., 2012). Interrater reliabilita v hodnocení vzpřimovacích a rovnovážných reakcí dosahuje dobré hodnoty (ICC: 0,80).

Rekurvace kolene bývá u pacientů s RS poměrně častá. Zhoršená schopnost kontroly kolenního kloubu bývá důsledkem snížené svalové síly, poruchy svalového tonu a propriocepce. Při nekontrolovatelných uzamčeních kolene během chůze dochází k opakovaným mikrotraumatům, které později vedou k degenerativním změnám a instabilitě. Pro vyšetření extenze v kolenním kloubu se v praxi využívají různé druhy goniometrů. Kvůli náročnosti na vybavení vytvořila autorka vyšetřovacího setu vlastní test, kterým je možné rychle, snadně a cíleně zjistit funkci kolenního kloubu ve stoji a při chůzi. Výsledky studie ukazují na dobrou test-retest reliabilitu (ICC: 0,98) (Řasová et al., 2012). V naší studii byla zjištěna absolutní interrater reliabilita (ICC: 1,00).

Pro vyšetření jemné motoriky byl zvolen kolíčekový test. Jedná se o jeden ze tří testů zahrnutých do MSFC (Fischer et al., 1999). Při vyšetření pomocí NHPT jsme dospěli k dobré shodě (ICC: 0,88). Stejně tak interrater reliabilita (ICC: 0,84 – 0,96), ke které dospěl Solari et al. (2005) ve své studii, dále pak (ICC: 0,96 – 0,99), kterou udává Rosti-Otajärvi et al. (2008) a test-retest reliabilita (ICC: 0,88) podle Řasové et al. (2012) dosahuje dobrých hodnot.

Pro hodnocení chůze se používá spousta testů, které posuzují rychlost chůze na určitou vzdálenost, dosaženou vzdálenost za stanovený čas nebo kvalitu chůze. Do vyšetřovacího setu byl vybrán T25FW. T25FW patří mezi nejčastěji využívané testy u RS, navíc je i součástí MSFC. Byla zjištěna velmi vysoká test-retest reliabilita (ICC: 0,95) (Řasová et al., 2012). V naší studii (ICC: 0,99) a ve studii, kterou provedl Rosti-Otajärvi et al. (2008) (ICC: 0,99 - 1) bylo dosaženo také velmi vysoké interrater reliability.

Jako poslední byl do vyšetřovacího setu zahrnut PASAT. Tento test hodnotící kognitivní funkci je také součástí MFSC. V naší studii jsme dospěli k dobré shodě výsledků (ICC: 0,87). Rosti-Otajärvi et al. (2008) uvádí dobrou interrater reliabilitu (ICC: 0,68 – 0,95). Řasová et al. (2012) popsala test-retest reliabilitu (ICC: 0,92) rovněž jako vysokou.

V naší studii jsme dospěli k závěru, že celkový index klinických funkcí (TICF) vyšetřovacího setu udává velmi vysokou interrater reliabilitu (ICC3: 0,94). Také Řasová et al. (2012) potvrdila dobrou test-retest reliabilitu (ICC: 0,77).

Z Bland – Altmanových grafů (příloha 5) je patrné, že průměrná diference dvojic měření je rovna nule u testů BBS, KZ a při vyšetření třesu. U ostatních testů se rozdíl měření pohybuje velmi blízko nuly. Podmínku výskytu 95% diferencí v intervalu \pm dvě směrodatné odchylky splňují testy DYSDI, KZ, ATAXIE, MI, POSTUR a VIF. V ostatních testech se nachází jedno měření mimo interval spolehlivosti. Celkový graf (graf 1) vyšetřovacího setu znázorňuje, že výsledky obou vyšetření všech klinických testů se od sebe podstatně neliší. Naměřená data jsou v dobré shodě.

8 Závěr

Cílem mé diplomové práce bylo zhodnotit interrater reliabilitu vyšetřovacího setu klinických funkcí u pacientů s roztroušenou sklerózou mozkomíšní.

Interrater reliabilita dosahuje u většiny testů (tj. VIF, MI, BBS, TŘES, DYSDI, ATAXIE, POSTUR, KZ, NHP, T25FW a PASAT) vysoké hodnoty. Nižší hodnota byla zjištěna pouze u MAS. Celkový index klinických funkcí (TICF) vyšetřovacího setu udává velmi vysokou interrater reliabilitu (ICC3 : 0,94).

Grafické porovnání výsledků vyšetření dvou na sobě nezávislých fyzioterapeutek potvrzuje, že naměřená data jsou v dobré shodě.

Z důvodu malého vzorku by bylo do budoucna dobré ověřit interrater reliabilitu na větším počtu probandů.

Na základě zkušeností z vyšetřování a po zhodnocení výsledku studie lze konstatovat, že vyšetřovací set klinických funkcí prokazuje komplexnost a senzitivitu při diagnostice. V klinické praxi je využitelný, snadno aplikovatelný, finančně i vybavením nenáročný a pro pacienty minimálně zatěžující.

9 Použitá literatura

1. ALUSI, S. H. et al. Tremor in multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 1999, 66(2), p. 131-134. ISSN1468-330X. [cit. 20.6.2013]. Dostupné z: <http://jnnp.bmj.com/content/66/2/131.full>
2. ALUSI, S., et al. Evaluation of three different ways of assessing tremor in multiple sclerosis. *Journal of neurology, neurosurgery and psychiatry*. 2000, č. 68, s. 756-760. ISSN 0022-3050.
3. AMATO, M. P. et al. Quality of life in multiple sclerosis: the impact of depression, fatigue and disability. *Multiple Sclerosis*. 2001, 7(5), p. 340-344. ISSN 13524585.
4. ANSARI N. N. et al. The interrater and intrarater reliability of the Modified Ashworth Scale in the assessment of muscle spasticity: limb and muscle group effect. *NeuroRehabilitation*. 2008, 23(3), p. 231–237. ISSN 1053-8135.
5. BAIER et al. Low-contrast letter acuity testing captures visual dysfunction in patients with multiple sclerosis. *Neurology* [online]. 2005, 64(6), s. 992-995. ISSN 0028-3878. [cit. 20-04-2013]. Dostupné z: <http://www.med.upenn.edu/cpob/documents/ContrastletteracuityasavisualcomponentfortheMultipleSclerosis.pdf>.
6. BALCER, L. et al. Contrast letter acuity as a visual component for the Multiple Sclerosis Functional. *Neurology*. 2003, 61(1), s. 1367-1374. ISSN 0028-3878.
7. BAREŠ, M. Evokované potenciály v diagnostice roztroušené sklerózy mozkomíšní. *Neurologie pro praxi* [online]. 2002, 3(5), p. 244-248. ISSN 1213-1814. [cit. 3.4.2013]. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2002/05/04.pdf>
8. BARKER-COLLO, S. L. Within session practice effects on the PASAT in clients with multiple sclerosis. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 2005, 20(2), p. 145-152. ISSN 0887-6177.
9. BARNES, M. P., JOHNSON, G. R. *Upper Motor Neurone Syndrome and Spasticity: Clinical Management and Neurophysiology*. 2nd ed. New York: Cambridge University Press, 2008. ISBN 978-0-521-68978-6.

10. BAUMSTARCK, K. et al. Measuring the Quality of Life in Patients with Multiple Sclerosis in Clinical Practice: A Necessary Challenge. *Multiple Sclerosis International* [online]. 2013, [cit. 20-07-2013]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3603557/>
11. BENEDETTI, M.G. et al. Gait Abnormalities in Minimally Impaired Multiple Sclerosis Patients. *Multiple Sclerosis*. 1999, 5(5), p. 363-368. ISSN 13524585.
12. BETHOUX, F. *Ambulation in Adults with Central Neurologic Disorders, An Issue of Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*. 1st ed. Cleveland: Elsevier. 2013, ISBN 9781455772223.
13. BHARDWAJ, P., BHARDWAJ, N. Motor grading of elbow flexion – is Medical Research Council grading good enough? *Journal of Brachial Plexus and Peripheral Nerve Injury* [online]. 2009, 4(3), p. 1 - 3 [cit. 20.2.2013]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2694805/pdf/1749-7221-4-3.pdf>
14. BOWLING, A. *Measuring health: a review of quality of life measurement scales*. 1st ed. New York: Open University Press. 1991, 200 s. ISBN 0-335-15435-2.
15. BURKS, J. S., BIGLEY G. K., HILL H. H. Rehabilitation challenges in multiple sclerosis. *Ann Indian Acad Neurol* [online]. 2009, 12(4), p. 296-306. ISSN 0972-2327. [cit. 22.5.2013]. Dostupné z: <http://www.annalsofian.org/text.asp?2009/12/4/296/58273>
16. BURKS, J. S., JOHNSON, K. P. *Multiple Sclerosis: Diagnosis, Medical Management, and Rehabilitation: Diagnosis, Medical Management, and Rehabilitation*. New York: Demos Medical Publishing. 2000, p. 598. ISBN 1-888799-35-8.
17. BURNFIELD, A. *Můj život s „ereskou“*. 1. vyd. Praha: Unie Roska, 1998. 152 s. ISBN 0 285 65019.
18. CATTANEO, D, REGOLA a MEOTTI. Validity of six balance disorders scales in persons with multiple sclerosis. *Disability and rehabilitation*. 2006, 28(12), s. 789-795. ISSN 0963-8288.

19. CATTANEO, D., JONDSOTTIR, J., REPETTI S. Reliability of four scales on balance disorders in persons with multiple sclerosis. *Disability & Rehabilitation* [online]. 2007, 29(24), p. 1920–1925. ISSN 0963-8288. [cit. 3.4.2013]. Dostupné z:
<http://ehis.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=32622e79-d860-4210-91cb-88c417645309%40sessionmgr115&vid=2&hid=116>
20. COLLIN, C.; WADE, D. Assessing motor impairment after stroke: a pilot reliability study. *Journal of neurology, neurosurgery and psychiatry*. London: British Medical Association. 1990, č. 53, s. 576-579. ISSN 0022-3050.
21. COMPSTON, A. *McAlpine's multiple sclerosis*. 4th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier, 2005. 982 p. ISBN 04-430-7271-X.
22. COOK, S. D. *Handbook of Multiple Sclerosis*. 3rd ed. New York: Taylor & Francis e-Library, 2005. p. 688. ISBN 0-8247-0485-1.
23. CUTTER, et al. Development of a multiple sclerosis functional composite as a clinical trial outcome measure. *Brain* [online]. 1999, 122(5), p. 871–882. ISSN 1460-2156. [cit. 23.8.2013]. Dostupné z:
http://www.oxfordjournals.org/our_journals/brainj/about.html
24. DOWNS, S., MARQUEZ, J., CHIARELLI, P. The Berg Balance Scale has high intra- and inter-rater reliability but absolute reliability varies across the scale: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*. 2013, 59(2), p. 93–99. ISSN: 1836-9553.
25. DRAGOMIRECKÁ, E., BARTOŇOVÁ, J. *WHOQOL-BREF, WHOQOL-100 : World Health Organization Quality of Life Assessment*. 1. vyd. Praha: Psychiatrické centrum, 2006. 88 s. ISBN 80-85121-82-4.
26. DRAKE, A. et al. Psychometrics and normative data for the Multiple Sclerosis Functional Composite: replacing the PASAT with the Symbol Digit Modalities Test. *Multiple Sclerosis*. 2010, 16(2), p. 228-237. ISSN 1352- 4585.
27. DUFEK, M. Roztroušená skleróza - EDSS (expanded disability status scale), tzv. Kurtzkeho škála. *Neurologie pro praxi*. 2011. roč. 12(G), s. 6-9. ISSN 1335-9592. Dostupné z:
<http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/92/02.pdf>.

28. DUŠEK, L., PAVLÍK T., JARKOVSKÝ J. a KOPTÍKOVÁ J. Analýza dat v neurologii: Spolehlivost (reliabilita) klinických testů XXIX. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie: časopis českých a slovenských neurologů a neurochirurgů*. 2011a, 74/107, č. 5, s. 594-599. ISSN 1210-7859.
29. DUŠEK, L., PAVLÍK T., JARKOVSKÝ J. a KOPTÍKOVÁ J. Analýza dat v neurologii XXV: Spolehlivost (reliabilita) klinických testů. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie: časopis českých a slovenských neurologů a neurochirurgů*. 2011b, 74/107(1), s. 97-103. ISSN 1210-7859.
30. DUŠEK, L., PAVLÍK T., JARKOVSKÝ J. a KOPTÍKOVÁ J. Analýza dat v neurologii XXX. Validita klinických testů v širším kontextu. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie: časopis českých a slovenských neurologů a neurochirurgů*. 2011c, 74/107(6), s. 711-713. ISSN 1210-7859.
31. DUŠEK, L., PAVLÍK T., KOPTÍKOVÁ J. Analýza dat v neurologii XII. Reprodukovatelnost a opakovatelnost měření u spojitých dat. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie: časopis českých a slovenských neurologů a neurochirurgů*. 2008, 71/104(1), s. 106-109. ISSN 1210-7859.
32. FISCHER, J. S. et al. The Multiple Sclerosis Functional Composite measure (MSFC): an integrated approach to MS clinical outcome assessment. *Multiple Sclerosis* [online]. 1999, 5(4), p. 244-250. ISSN 13524585. [cit. 20-08-2013]. Dostupné z: <http://msj.sagepub.com/content/5/4/244.short>
33. FREEDMAN, M. S. *Multiple sclerosis and demyelinating diseases*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006. p. 375. ISBN 0781751705.
34. GAVORA, P. Úvod do pedagogického výzkumu. 2.vyd. Brno: Paido, 2010. 261 s. ISBN 978-80-7315-185-0.
35. GRASSO, M. G. et al. Prognostic factors in multidisciplinary rehabilitation treatment in multiple sclerosis: an outcome study. *Multiple Sclerosis*. 2005, 11(6), p. 719-724. ISSN:13524585.
36. HAIGH, R. et al. The use of outcome measures in physical medicine and rehabilitation within Europe. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2001, 33(6), p. 273-278. ISSN: 16501977.

37. HALADOVÁ, E. et al. *Léčebná tělesná výchova*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. 134 s. ISBN 80-7013-236-1.
38. HAVRDOVÁ E. *Roztroušená skleróza*. Praha: Maxdorf, 2005. 89 s. ISBN 80-7345-069-0.
39. HAVRDOVÁ, E. *Je roztroušená skleróza váš problém?: průvodce pro lidi s RS, jejich rodiny a ty, kdo se jim věnují*. Praha: Unie Roska, 1999. Edice Roska.
40. HAVRDOVÁ, E. *Roztroušená skleróza*. 3. vyd. Praha: Triton, 2002. 110 s. ISBN 80-725-4280-X.
41. HAVRDOVÁ, E., ŘASOVÁ, K., PILÁTOVÁ, J., KRASULOVÁ, E. *Roztroušená skleróza - první setkání*. Praha: Unie Roska, 2004. 125 s.
42. HAYS, R. D., HAHN H., MARSHALL G. Use of the SF-36 and Other Health-Related Quality of Life Measures to Assess With Disabilities. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2002, 83(12), Suppl 2, p. 4-9. ISSN 0003-9993.
43. HEESEN, C. et al. Fatigue in multiple sclerosis: an example of cytokine mediated sickness behaviour? *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* [online]. 2006, 77(1), p. 34–39. ISSN1468-330X. [cit. 20.6.2013]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2117393/>
44. HEESEN, C. et al. Patient perception of bodily functions in multiple sclerosis: gait and visual function are the most valuable. *Multiple Sclerosis*. 2008, 14(7), p. 988-991. ISSN 13524585.
45. HENDL, J. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. 3. přeprac. vyd. Praha: Portál, 2009. 695 s. ISBN 978-80-7367-482-3.
46. HERMAN, T. et al. The Dynamic Gait Index in healthy older adults: The role of stair climbing, fear of falling and gender. *Gait & Posture* [online]. 2009, 29(2), p. 237–241. ISSN 0966-6362. [cit. 22.6.2013]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636208002592>
47. HOHOL, M., ORAV, E., WEINER, H. Disease Steps in multiple sclerosis: A simple approach to evaluate disease progression. *Neurology*. 1995, 45(9), s. 251-255. ISSN 1526-632x.

48. HOLUBÁŘOVÁ, J.; PAVLŮ, D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2007. 115 s. ISBN: 978-80-246-1294-2.
49. HOOPER, J. et al. Rater reliability of Fahn's tremor rating scale in patients with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1998, 79(9), p. 1076-1079. ISSN 0003-9993.
50. HORAK, F. B. Clinical assessment of balance disorders. *Gait & Posture* [online]. 1997, 6(1), p. 573–578. ISSN: 0966-6362. [cit. 12.7.2013]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636297000180>
51. HORÁKOVÁ, D. Roztroušená skleróza - naše současné možnosti při diagnostice, stanovení prognózy nemoci a sledování efektivity léčby. *Neurologie pro praxi*. 2011, 13(4), s. 265-269. ISSN 1335-9592.
52. HORÁKOVÁ, D., VANĚČKOVÁ, M. Význam magnetické rezonance ve sledování aktivity roztroušené sklerózy – pohled klinického neurologa. *Neurologie pro praxi* [online]. 2012, 13(6), p. 320-324. ISSN - 1213-1814. [cit. 10-08-2013]. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2012/06/08.pdf>
53. HOSKOVCOVÁ, M., HONSOVÁ, K., KECLÍKOVÁ, L. Rehabilitace u roztroušené sklerózy. *Neurologie pro praxi*. 2008, 9(4), s. 232-235. ISSN 1335-9592.
54. CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu: Základy kvantitativního výzkumu*. 1.vyd. Praha: Grada, 2007. 265 s. ISBN 80-247-1369-1.
55. CHRÁSKA, M. *Úvod do výzkumu v pedagogice: Základy kvantitativně orientovaného výzkumu*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 2003. 199 s. ISBN: 80-244-0765-5. 2004.
56. JACOBS, J. V., KASSER, S. L. Balance impairment in people with multiple sclerosis: Preliminary evidence for the Balance Evaluation Systems Test. *Gait & Posture* [online]. 2002, 36(3), p. 414–418. ISSN 0966-6362. [cit. 22.6.2013]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636212001178>
57. JANDA, V. *Funkční svalový test*. 1. vyd. Praha: Grada, 1996. 325 s. ISBN 80-716-9208-5.

58. JEDLIČKA, P., KELLER O. *Speciální neurologie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2005. 424 s. ISBN 80-726-2312-5.
59. JENKINSON, C. et al. The London handicap scale: a re-evaluation of its validity using standard scoring and simple summation. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* [online]. 2000, 68(3), p. 365-367. ISSN1468-330X. [cit. 13.6.2013]. Dostupné z: <http://jnnp.bmj.com/content/68/3/365.full>
60. JURČÁKOVÁ, A. *Vnitřní konzistence vyšetřovacího setu klinických funkcí u pacientů s roztroušenou sklerózou mozkomíšní a jeho korelace se stupněm neurologického postižení*. Praha, 2013. 80 s. Diplomová práce na UK FTVS. Vedoucí diplomové práce Kamila Řasová.
61. KALKERS, N. F., POLMAN, CH. H., UITDEHAAG, B. M. Measuring clinical disability: The MS functional composite. *Multiple Sclerosis journal* [online]. 2001, 8(3), p. 79-87. [cit. 17.6.2013]. Dostupné z: <http://www.msforum.net/Site/ViewPDF/ViewPDF.aspx?ArticleID=4006D6D0E679448591C96486FA163226n&doctype=Article>
62. KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ M., DUFEK, J. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. 1.vyd. Praha: MAXDORF, 2004. 423 s. ISBN: 80-7345-042-9.
63. KO KO, Ch. Effectiveness of rehabilitation for multiple sklerosis. *Clinical rehabilitation: The effectiveness of rehabilitation: a critical review of the evidence*. 1999, 13(1), s. 33-41. ISSN 0269-2155.
64. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
65. KOLLEN, B., KWAKKEL, G., LINDEMAN, E. Time Dependency of Walking Classification in Stroke. *Physical Therapy*. 2006, 86(5), p.618-625. ISSN: 0031-9023.
66. KOYAMA, T. et al. Psychometrics of Dominant Right Hand During the 9-Hole Peg Test: Differences Between Peg Placement and Removal. *PM&R* [online]. 2011, 3(1), p. 40-44. ISSN: 1934-1482. [cit. 22.5.2013]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1934148210011500>
67. LENSKÝ, P. *Roztroušená skleróza: strategie přístupu k chronické nemoci*. Praha: Unie Roska, 2002. 182 s.

68. MAREŠ, J. Význam časně diagnostiky a terapie v životní perspektivě pacientů s roztroušenou sklerózou. *Medicína pro praxi* [online]. 2013, 10(4), s. 149-153. ISSN 1803-5310. [cit. 13-08-2013]. Dostupné z:
<http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2013/04/05.pdf>
69. MARTIN, C. L. et al. Gait and balance impairment in early multiple sclerosis in the absence of clinical disability. *Multiple Sclerosis*. 2006, 12(5), p. 620-628. ISSN 13524585.
70. MASOPUST, J., URBAN, A., VALIŠ, M. *Neuropsychiatrické případy*. 1.vyd. Praha: Galén, 2011. 289 s. ISBN 978-80-7262-801-8.
71. MAZALOVÁ, L., MAREČKOVÁ J. Typy validity ve výzkumu komponent NANDA International. *Profese on-line : recenzovaný časopis pro zdravotnické obory* [online]. 2012, 5(2), str. 11-15. ISSN 1803-4330. [cit. 30.5.2013]. Dostupné z:
http://profeseonline.upol.cz/upload/soubory/2012_02/03_mazalova.pdf
72. MEADS, D. M. The development and validation of the Unidimensional Fatigue Impact Scale (U-FIS). *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2009, 15(10), p. 1228-1238. ISSN 13524585. [cit. 13-08-2013]. Dostupné z:
<http://ehis.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=cbbfac6-47b9-411d-b562-2eac7942b3ed%40sessionmgr14&vid=2&hid=4>
73. MELUZÍNOVÁ, E. Současné možnosti léčby roztroušené sklerózy. *Neurologie pro praxi*. 2010, 11(5), s. 303-307. ISSN 1335-9592.
74. NEVŠÍMALOVÁ, S., RŮŽIČKA, E., TICHÝ, E. *Neurologie*. 1.vyd. Praha: Galén, 2002. 367 s. ISBN 80-7262-160-2.
75. NG, A. K. Y., LEUNG, D. P. K., FONG, K. N. K. Clinical Utility of the Action Research Arm Test, the Wolf Motor Function Test and the Motor Activity Log for Hemiparetic Upper Extremity Functions After Stroke: A Pilot Study. *The Hong Kong Journal of Occupational Therapy* [online]. 2008, 18(1), p. 20-27. ISSN: 1569-1861. [cit. 28.5.2013]. Dostupné z:
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mds.21412/pdf>

76. NYTROVÁ, P. a kol. Roztroušená skleróza, neuromyelitis optica a antifosfolipidový syndrom z diferenciálnědiagnostického pohledu neurologa. *Postgraduální medicína* [online]. 2011, 13(7). s. 767-773. ISSN 1212-4184. [cit. 10-08-2013]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/roztrousena-skleroza-neuromyelitis-optica-a-antifosfolipidovy-syndrom-z-diferencialnediagnostickeho-pohledu-neurologa-461281>
77. OLECKÁ, I., IVANOVÁ K. *Metodologie vědecko-výzkumné činnosti*, 1.vyd. Olomouc: Moravská vysoká škola Olomouc, 2010. 44 s. ISBN 978-80-87240-33-5 .
78. OPAVSKÝ, J. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. 91 s. ISBN 80-244-0625-X.
79. PATTI, F. et al. The Impact of Outpatient Rehabilitation on Quality of Life in Multiple Sclerosis. *Journal of Neurology* [online]. 2002, 249(8), p. 1027-1033. ISSN 03405354. [cit. 22.5.2013]. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/218129770/fulltextPDF?accountid=15618>
80. PAULIS, W. D. et al. Excellent test–retest and inter-rater reliability for Tardieu Scale measurements with inertial sensors in elbow flexors of stroke patients. *Gait Posture* [online]. 2011, 33(2), p. 185-189. ISSN 0966-6362. [cit. 7.5.2013]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636210003863#>
81. PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I, Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. 239 s. ISBN: 80-7204-266-1.
82. PETERSEN, P. H. et al. Graphical interpretation of analytical data from comparison of a field method with a reference method by use of difference plots. *Clinical Chemistry* [online]. 1997, 43(11), p. 2039-2046. [cit. 13-08-2013]. Dostupné z: <http://www.clinchem.org/content/43/11/2039>
83. PFEIFFER, J., VOTAVA, J. *Rehabilitace s využitím techniky*. 1.vyd. Praha: Avicenum, 1983. 316 s.

84. PILUTI, L. A. et al. Gait and six-minute walk performance in persons with multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences* [online]. 2013, 328(1), p. 10-15. ISSN: 0022-510X. [cit. 17.8.2013]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022510X13028220#>
85. POLMAN, C. H. et al. Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2010: Revisions to the McDonald criteria. *Ann Neurol* [online]. 2011, 69(2), p. 292–302. [cit. 30.5.2013]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3084507/>
86. PREISS, M. a kol. *Neuropsychologická baterie Psychiatrického centra Praha : klinické vyšetření základních kognitivních funkcí*. 3. přeprac. vyd. Praha: Psychiatrické centrum, 2012. 158 s. ISBN 978-80-87142-19-6.
87. PREISS, M., KUČEROVÁ, H. *Neuropsychologie v neurologii*. 1.vyd. Praha: Grada, 2006. 362 s. ISBN 80-247-0843-4.
88. REIF, M. Hodnotící škály používané u pacientů s cévní mozkovou příhodou. *Neurologie pro praxi*. 2011, 12(Suppl.G), s. 12-15. ISSN - 1213-1814.
89. RIDDLE, D. L., STRATFORD, P. W. Interpreting Validity Indexes for Diagnostic Tests: An Illustration Using the Berg Balance Test. *Physical Therapy*. 1999, 79(10), p. 1939 – 1948. ISSN: 0031-9023.
90. ROGERS, J. M., PANEGYRES, P. K. Cognitive impairment in multiple sclerosis: Evidence-based analysis and recommendations. *Journal of Clinical Neuroscience* [online]. 2007, 14(10), p. 919–927. ISSN: 0967-5868. [cit. 17.7.2013]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967586807001245>
91. ROSTI-OTAJÄRVI, E. et al. The reliability of the MSFC and its components. *Acta Neurologica Scandinavica* [online]. 2008, 117(6), p. 421–427. ISSN 0001-6314. [cit. 13-08-2013]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0404.2007.00972.x/pdf>
92. ŘASOVÁ, K. *Fyzioterapie u neurologicky nemocných (se zaměřením na roztroušenou sklerózu mozkomíšní)*. 1. vyd. Praha: Ceros, 2007. 135 s. ISBN 978-80-239-9300-4.

93. ŘASOVÁ, K. Nové trendy ve fyzioterapii nemocných s roztroušenou sklerózou mozkomíšní. *Neurologie pro praxi*. 2010, 11(3), s. 175-178. ISSN 1335-9592.
94. ŘASOVÁ, K., MARTÍNKOVÁ, P., VYSKOTOVÁ, J., ŠEDOVÁ, M. Assessment set for evaluation of clinical outcomes in multiple sclerosis: psychometric properties. *Patient related outcome measures*. 2012, č. 3, s. 59-70. ISSN 1179-271x.
95. SEO, N. J., ENDERS, L. R. Hand Grip Function Assessed by the Box and Block Test Is Affected by Object Surfaces. *Journal of Hand Therapy* [online]. 2012, 25(4), p. 397–405. [cit. 15.7.2013]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0894113012000555>
96. SEO, N. J., ENDERS, L. R. Hand Grip Function Assessed by the Box and Block Test Is Affected by Object Surfaces. *Journal of Hand Therapy* [online]. 2012, 25(4), p. 397-405. ISSN 0894-1130. [cit. 13-05-2013]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0894113012000555>
97. SHARRACK, B. et al. The psychometric properties of clinical rating scales used in multiple sclerosis. *Brain* [online]. 1999, 122(1), p. 141-159. ISSN 1460-2156. [cit. 13.6.2013]. Dostupné z: <http://brain.oxfordjournals.org/content/122/1/141.full>
98. SHARRACK, B., HUGHES, R. Scale development and Guy's Neurological Disability Scale. *Journal of neurology = Zeitschrift für Neurologie*. 1999, 246(3). ISSN 0340-5354.
99. SHENOY, S., MISHRA, P., SANDHU, J. S. Comparison of the IEMG activity elicited during an isometric contraction using manual resistance and mechanical resistance. *Ibnosima Journal of Medicine and Biomedical Science* [online]. 2011, 3(1), p. 9-14. ISSN 1947-489X. [cit. 22.2.2013]. Dostupné z: <http://journals.sfu.ca/ijmbs/index.php/ijmbs/article/view/105/298>
100. SHERWOOD, A., GRAVES, D.; PRIEBE, M. Altered motor control and spasticity after spinal cord injury: Subjective and objective assessment. *Journal of rehabilitation research and development / Veterans Administration, Department of Medicine and Surgery, Rehabilitation*. 2000, 31(1), s. 41-52. ISSN 0748-7711.

101. SCHYNS, F et al. Vibration therapy in multiple sclerosis: a pilot study exploring its effects on tone, muscle force, sensation and functional performance. *Clinical Rehabilitation* [online]. 2009, 23(9), p. 771-781. ISSN 02692155. [cit. 3.5.2013]. Dostupné z: <http://ehis.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=a09ee73d-7175-46ba-b9da-a97ccc30eefb%40sessionmgr15&vid=2&hid=5>
102. SOLARI, A. et al. Physical rehabilitation has a positive effect on disability in multiple sclerosis patients. *Neurology*. 1999, 52(1), p. 57–62. ISSN: 0028-3878.
103. SOLARI, A. et al. The multiple sclerosis functional composite: different practice effects in the three test components. *Journal of the Neurological Science*. 2005, 228(1), p. 71–74. ISSN 0022-510X.
104. SPAIN, R. I. et al. Body-worn motion sensors detect balance and gait deficits in people with multiple sclerosis who have normal walking speed. *Gait & Posture* [online]. 2012, 35(4), p. 573–578. ISSN 0966-6362. [cit. 17.7.2013]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636211007946>
105. STACY, M. A. et al. Assessment of interrater and intrarater reliability of the Fahn–Tolosa–Marin tremor rating scale in essential tremor. *Movement Disorders* [online]. 2007, 22(6), p. 833–838. [cit. 15.7.2013]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mds.21412/pdf>
106. STOREY, E. et al. Inter-rater reliability of the International Cooperative Ataxia Rating Scale (ICARS). *Movement Disorders* [online]. 2004, 19(2), p. 190–192. ISSN 1531-8257. [cit. 18.6.2013]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mds.10657/full>
107. ŠPIRUTOVÁ, M. *Kinezioterapeutické metody u nemocných s roztroušenou sklerózou – poznatky z praxe založené na důkazech*. Olomouc, 2010. 67 s. Bakalářská práce na UP FTK. Vedoucí diplomové práce Elisa Isabel Yanac Paredes.

108. THOMPSON, A. J. Symptomatic management and rehabilitation in multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [online]. 2001, 71(suppl. 2), p. 22–27. ISSN1468-330X. [cit. 22.5.2013]. Dostupné z: http://jnnp.bmj.com/content/71/suppl_2/ii22.full
109. TOMISOVÁ, D., OPAVSKÝ, J. Hodnocení motoriky ruky pacientů v chronickém stadiu po cévní mozkové příhodě – tapping testem prstů a testem devíti otvorů a kolíků. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2009, 16(1), s. 11–15. ISSN 1211-2658.
110. TYSON, S. F., CONNELL, L. A. How to measure balance in clinical practice. A systematic review of the psychometrics and clinical utility of measures of balance activity for neurological conditions. *Clinical Rehabilitation*. 2009, 23(9), p. 824–840. ISSN: 0269-2155.
111. VACEK, J., Rehabilitace u roztroušené sklerózy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2000, 7(3), s.112-117. ISSN 1211-2658.
112. VALÍŠ, M., TALÁB, R.; MASOPUST, J. Únava u roztroušené sklerózy mozkomíšní a možnosti jejího ovlivnění v neurologické praxi. *Neurologie pro praxi*. 2005, č. 1, s. 40-41. ISSN 1335-9592.
113. VAŇÁSKOVÁ, E. *Testování v rehabilitační praxi : cévní mozkové příhody*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004. 65 s. ISBN 80-7013-398-8.
114. VANĚČKOVÁ, M.; SEIDL Z. *Magnetická rezonance a roztroušená skleróza mozkomíšní*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2010. 148 s. ISBN 978-802-0421-821.
115. VANEY, C., VANEY, S., WADE, D. SaGAS, the Short and Graphic Ability Score: an alternative scoring method for the motor components of the Multiple Sclerosis Functional Composite. *Multiple Sclerosis*. 2004, 10(2), s. 231-242. ISSN 1352- 4585.
116. VARSÍK, P., ČERNÁČEK, J. *Neurologia*. Bratislava: Lufema, 1997. 647 s. ISBN 80-966972-8-5.

117. VOJTA, V., PETERS, A. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorická ontogeneze*. 1. vyd. Praha: Grada, 1995. 181 s. ISBN 80-7169-004-X.
118. WARREN, S., WARREN, K. G. *Multiple Sclerosis: report of the advisory committee on health research*. 1st ed. Geneva: WHO, 2001. p. 123. ISBN 92-4-156203-X.
119. WENDER, M. Value of Pelli-Robson contrast sensitivity chart for evaluation of visual system in multiple sclerosis patients. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*. 2007, 41(2), p. 141–143.
120. WESSON, J. M. et al. The functional index for living with multiple sclerosis: development and validation of a new quality of life questionnaire. *Multiple Sclerosis*. 2009, 15(10), p. 1239–1249. ISSN 13524585.
121. YU, H. J. et al. Multiple white matter tract abnormalities underlie cognitive impairment in RRMS. *NeuroImage* [online]. 2012, 59(4), p. 3713–3722. ISSN 2213-1582 [cit. 15.7.2013]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053811911012171>
122. ZVÁROVÁ, J. *Základy statistiky pro biomedicínské obory*. 2. dopl. vyd. Praha: Karolinum. 2001. 219 s. ISBN 978-80-246-1931-6.

10 Přílohy

- Příloha 1: Vyjádření Etické komise UK FTVS
- Příloha 2: Vzor informovaného souhlasu
- Příloha 3: Záznamový arch klinického vyšetření
- Příloha 4: Vyšetření zrakových funkcí
- Příloha 5: Vyšetření jemné motoriky
- Příloha 6: Bland - Altmanovy grafy

Příloha 1 Vyjádření Etické komise UK FTVS

Příloha 2 Vzor informovaného souhlasu

Interrater reliabilita vyšetřovacího setu klinických funkcí u pacientů s roztroušenou sklerózou

Informovaný souhlas

V souladu se Zákonem o péči o zdraví lidu (§ 23 odst. 2 zákona č. 20/ 1966 Sb.) a Úmluvou o lidských právech a biomedicíně č. 96/ 2001, Vás žádám o souhlas k vyšetření. Dále Vás žádám o souhlas k nahlížení do Vaší dokumentace odrubou získávající způsobilost k výkonu zdravotnického povolání a s uveřejněním výsledků vyšetření v rámci diplomové práce na FTVS UK. Osobní data v této studii nebudou uvedena. Nebudou použity žádné invazivní techniky.

V rámci studie budou pomocí baterie testů pro roztroušenou sklerózu vyšetřeny klinické funkce, tj. zrak, svalová síla, svalový tonus, rovnováha, mozečkové funkce, vzpřimovací a rovnovážné reakce, kolenní zámek, chůze, jemná motorika a kognitivní funkce. Vyšetření provedou dvě na sobě nezávislé fyzioterapeutky.

Cílem tohoto výzkumu je zjistit, zda jsou testy dostatečně stabilní, validní a reliabilní, tj. zda je použití těchto testů ve fyzioterapii k vyšetřování jedinců s roztroušenou sklerózou užitečné. U těchto testů bude zjišťována interrater reliabilita.

Byl(a) jsem odborným pracovníkem poučen(a) o plánované studii a vyšetření. Prohlašuji a svým dále uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že odborný pracovník, který mi poskytl poučení, mi osobně vysvětlil vše, co je obsahem tohoto písemného informovaného souhlasu, a měla jsem možnost klást mu otázky, na které mi řádně odpověděl.

Prohlašuji, že jsem shora uvedenému poučení plně porozuměl(a) a výslovně souhlasím s provedením studie.

Souhlasím s nahlížením níže jmenované osoby do mé dokumentace a s uveřejněním výsledků terapie v rámci studie.

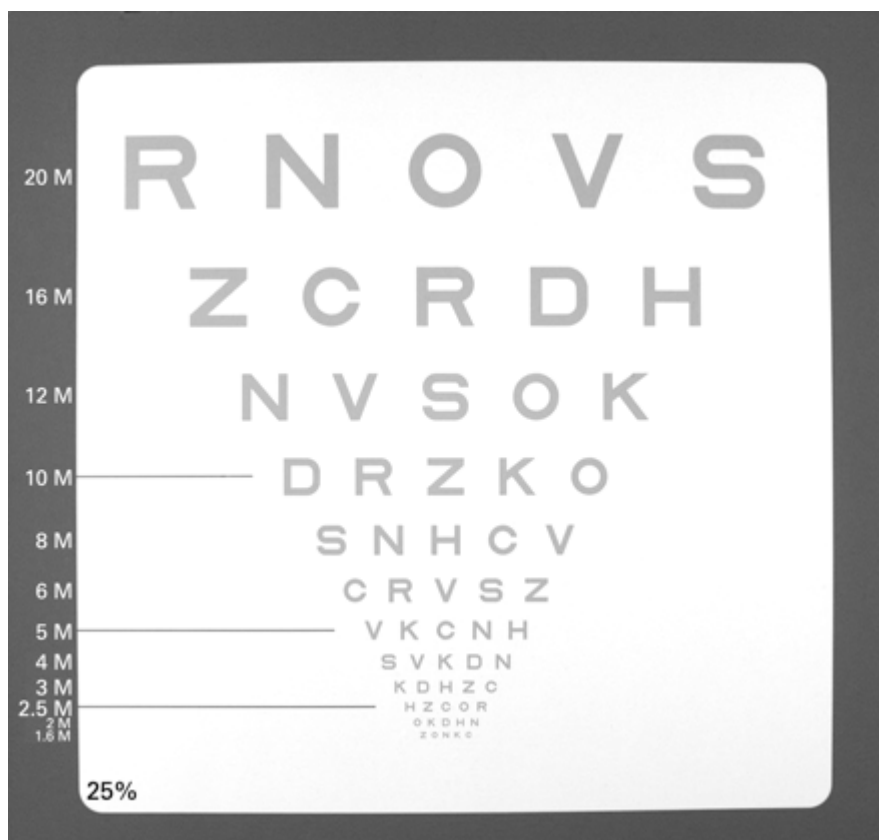
Datum	Jméno účastníka	Podpis
-------	-----------------	--------

Osoba, která provedla poučení: Bc. Pavla Marková

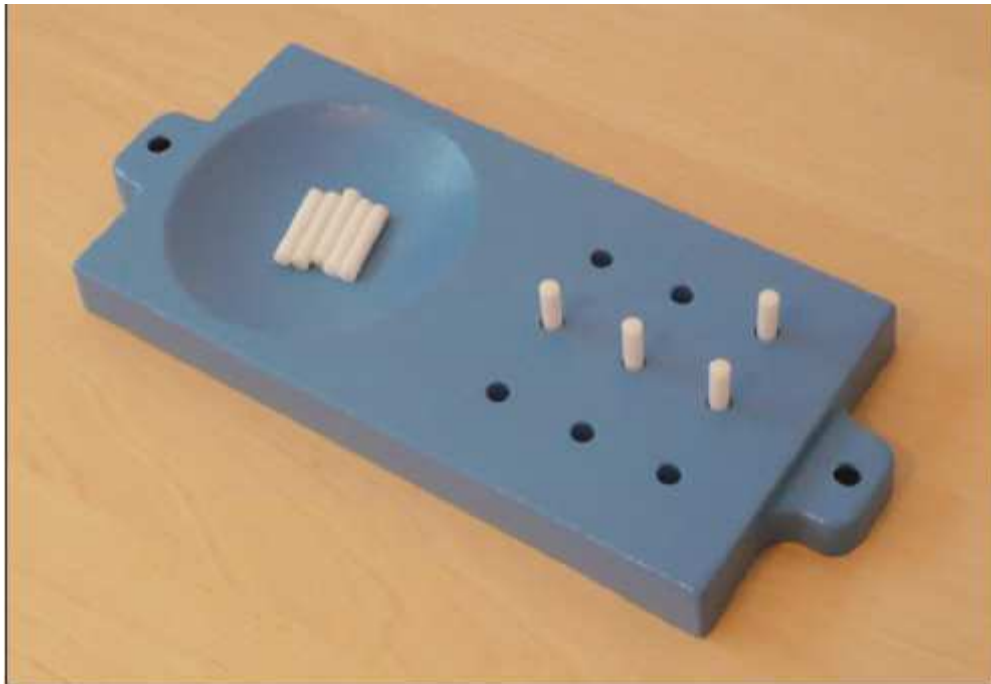
Podpis osoby, která provedla poučení:

třes	nejlepší	nejhorší	L	P	L	P	L	P
klidový HK	0	4						
klidový DK	0	4						
posturální HK	0	4						
posturální DK	0	4						
akční HK	0	4						
akční DK	0	4						
dysdiadochokineza	nejlepší	nejhorší	L	P	L	P	L	P
klepání prsty	0	4						
Pohyby rukou	0	4						
Rychlé alternující pohyby HK	0	4						
pohyby nohou	0	4						
ataxie	nejlepší	nejhorší	L	P	L	P	L	P
HK	0	4						
DK	0	4						
vzpřimovací a rovnovážné a reakce	nejlepší	nejhorší						
sed – vytažení doleva	3	0						
sed – vytažení doprava	3	0						
stoj – postrk vpřed	3	0						
stoj – postrk vzad	3	0						
stoj – postrk doleva	3	0						
stoj – postrk doprava	3	0						
nárok – postrk vpřed	3	0						
nárok – postrk vzad	3	0						
úkrok – postrk doleva	3	0						
úkrok – postrk doprava	3	0						
	Nejlepší	nejhorší						
Kolenní zámek	0	6						
Nine Hole Peg Test (sekundy)	nejlepší	nejhorší						
Dominantní končetina, zakroužkuj LHK, PHK	Rychleji							
Dominantní poprvé								
Dominantní podruhé								
Nedominantní poprvé								
Nedominantní podruhé								
Timed 25 – Foot Walk	nejlepší	nejhorší						
Chůze tam	Rychleji							
Chůze zpět								
PASAT	nejlepší	nejhorší						
Zakroužkuj test	60	0	A, B		A, B		A, B	

Příloha 4 Vyšetření zrakových funkcí (L-CLA) (Balcer, 2003)

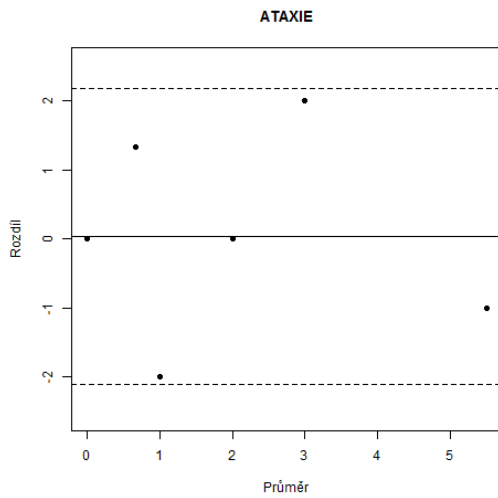


Příloha 5 Vyšetření jemné motoriky (NHPT) (Tomisová, Opavský, 2009)

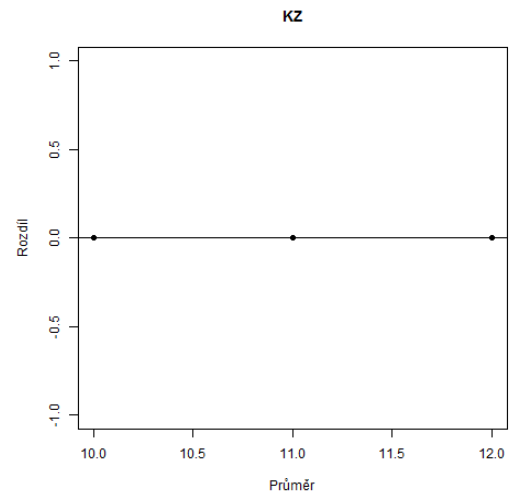


Příloha 6 Bland - Altmanovy grafy

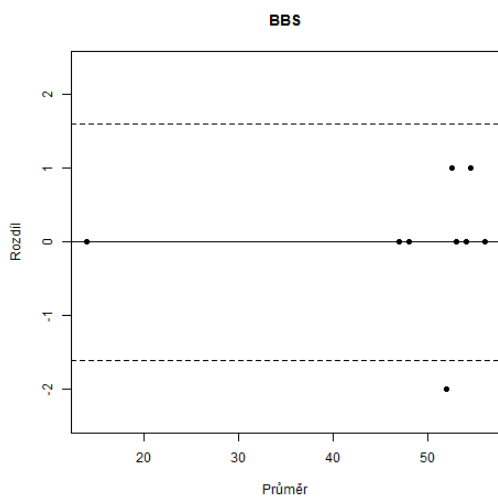
Graf 2 BA graf ataxie



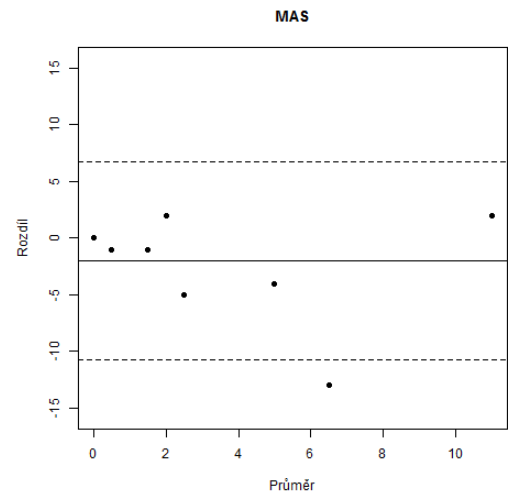
Graf 5 BA graf kolenní zámeček



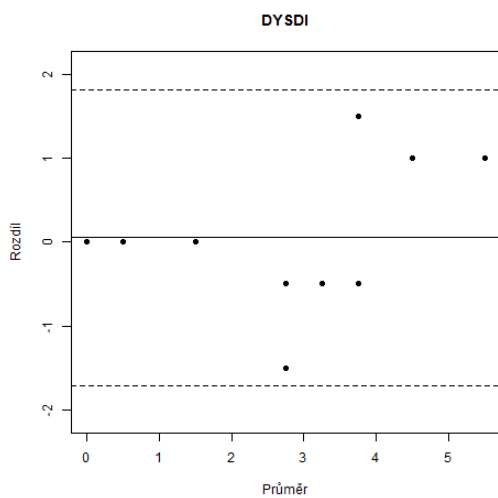
Graf 3 BA graf Bergova balanční škála



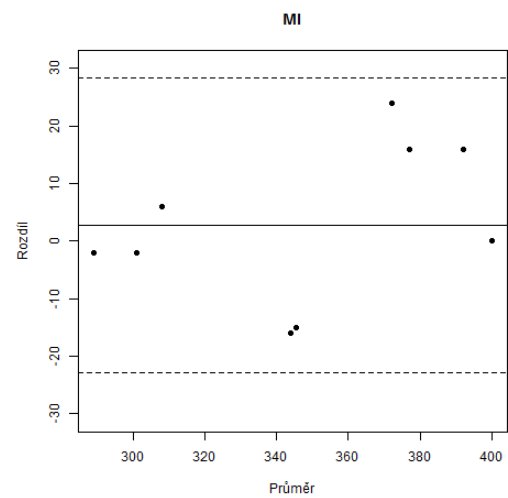
Graf 6 BA graf Modifikovaná Ashworthova škála



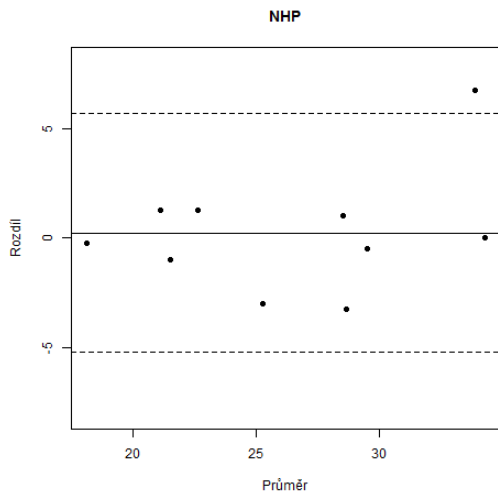
Graf 4 BA graf dysdiadochokinéza



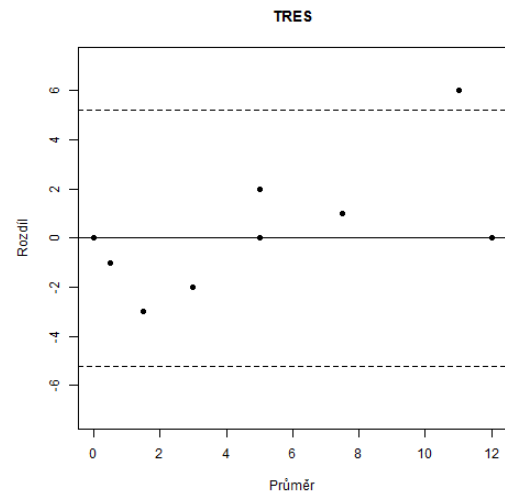
Graf 7 BA graf Motricity Index



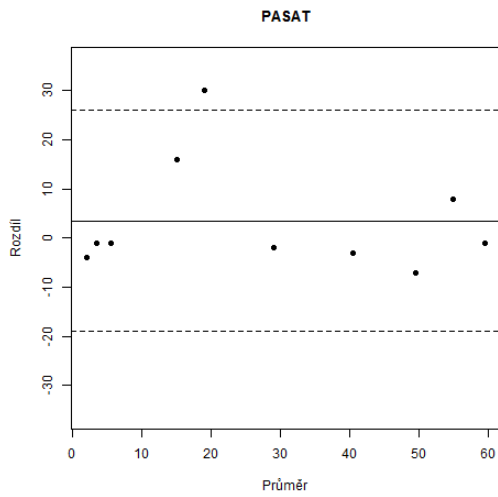
Graf 8 BA graf Nine Hole Peg Test



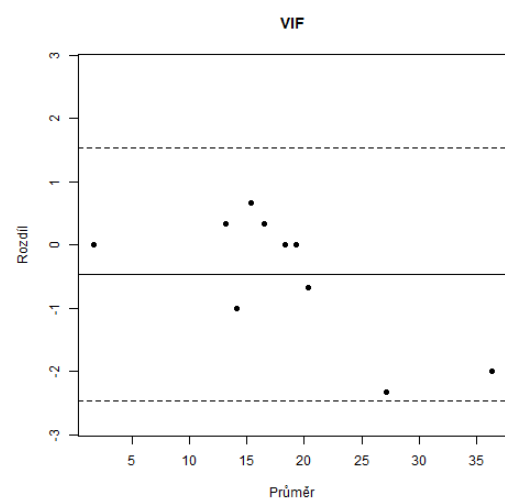
Graf 11 BA graf třes



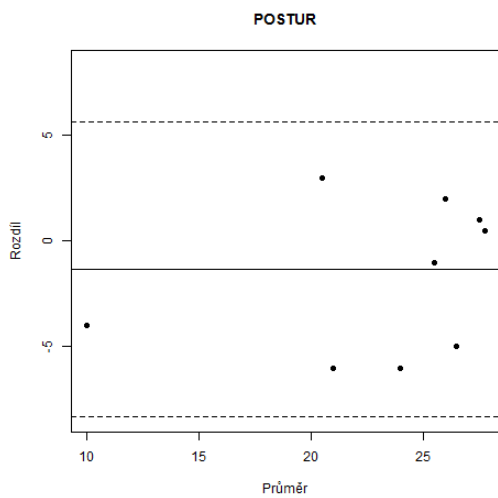
Graf 9 BA graf Paced Auditory Serial Addition Test



Graf 12 BA graf vizuální funkce (L-CLA)



Graf 10 BA graf posturální a vzpřimovací reakce



Graf 13 BA graf Timed 25 – Walk Test

