



UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



DISERTAČNÍ PRÁCE

**Pokročilé statistické metody v analýze dat o péči o pacienty
s roztroušenou sklerózou a jejich využití ke zlepšení nastavení
sekundární prevence onemocnění**

*Advanced statistical methods in analysis of care of people
with multiple sclerosis and their use to improve the
setting of secondary prevention of the disease*

Praha, 2024

Školitelka:

Mgr. Markéta Pavlíková, MSc.

prof. PhDr. Kamila Řasová, Ph.D.

Identifikační záznam:

PAVLÍKOVÁ, Markéta. Pokročilé statistické metody v analýze dat o péči o pacienty s roztroušenou sklerózou a jejich využití ke zlepšení nastavení sekundární prevence onemocnění. [Advanced statistical methods in analysis of care of people with multiple sclerosis and their use to improve the setting of secondary prevention of the disease]. Praha, 2024. Počet stran 238 (včetně příloh), počet příloh 11. Disertační práce. Univerzita Karlova v Praze, 3. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství 3. LF UK Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, 2024. Vedoucí závěrečné práce: prof. PhDr. Kamila Řasová, Ph.D.

Klíčová slova: rehabilitace, fyzioterapie, roztroušená skleróza, Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví, měřicí nástroje, psychometrické vlastnosti, validita, reliabilita

Keywords: physiotherapy, multiple sclerosis, International Classification of Functioning, Disability and Health, measurement tools, psychometric properties, validity, reliability

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

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

V Praze, 10. ledna 2024

Markéta Pavlíková

Poděkování

S láskou děkuji své široké rodině, která mě při doktorském studiu a psaní této práce všemožně podporovala.

Abstrakt

Úvod. Roztroušená skleróza (RS) má celoživotní, stále se proměňující dopad na zdraví, pohyblivost, sociální a pracovní realizaci a kvalitu života. Hlavní roli v utlumení progresu RS sice hraje farmakologická léčba, komplexní rehabilitace respektující biopsychosociální model zdraví a disability je však zásadním a nepominutelným způsobem, jak udržet tělesné funkce a zvýšit účast lidí s RS na situacích běžného života. Terapeuti potřebují mít k ruce spolehlivé nástroje, kterými lze jak komplexně zhodnotit celkovou situaci člověka s RS, tak průběžně vyhodnocovat změny v důsledku progresu a/nebo rehabilitační intervence.

Cíle. Podrobně popsat a zhodnotit rozsáhlou skupinu českých verzí 31 měřicích nástrojů užívaných ve výzkumu a terapii lidí s RS z hlediska psychometrických vlastností (reliabilita, validita, responsivita) a jejich provázanost s kategoriemi Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (*International Classification of Functioning, Disability and Health, ICF*) specifickými pro lidi s RS. Zvláštní zřetel je kladen na posouzení vlastností nástrojů vycházejících z perspektivy člověka s RS.

Metody. Celkem 28 nástrojů v Datasetu A sestávajícího ze 128 lidí s RS měřených ve čtyřech časových okamžicích (měsíc před a těsně před intervencí, těsně po a měsíc po dvouměsíční intervenci) bylo posouzeno z hlediska test-retest reliability, vnitřní konzistence, prediktivní a rozlišovací validity ve vztahu k EDSS (*Expanded Disability Status Scale*) a četnosti pádů, souběžné a divergentní validity, a také responsivity s vytvořením odhadů standardní chyby měření (SEM), nejmenší detekovatelné změny (MDC) a nejmenšího důležitého rozdílu (MID). Osm nástrojů v Datasetu B sestávajícího z 29 lidí s RS měřených před zahájením intervence bylo zhodnoceno stejným způsobem, a navíc pomocí korelační a shlukové analýzy validováno s hodnocením lidí s RS pomocí ICF kategorického profilu, který byl současně posuzován jako další komplexní hodnotící nástroj.

Výsledky. Každý z 31 jednotlivých nástrojů byl podrobně popsán, včetně přehledu psychometrických charakteristik, na základě odborné literatury. Zhodnocení reliability a validity českých verzí nástrojů ve většině případů odpovídalo odborné literatuře, jak v pozitivním doporučení, tak v kritice. Nástroje hodnocené z perspektivy lidí s RS se povětšinou ukázaly jako vynikající a schopné pokrýt jak specifické aspekty (rovnováha, chůze), tak komplexní dopad onemocnění. Prokázala se vysoká užitečnost ICF kategorického profilu jak z hlediska dobrého pokrytí různých dopadů RS, tak při validaci nástrojů, tak pro hlubší porozumění situaci a potřebám lidí s RS.

Závěr. Souhrn přístupů k organizaci, plánování a vyhodnocování rehabilitace představený v teoretické části spolu s analýzou ICF kategorického profilu a českých verzí jednotlivých měřicích nástrojů v praktické části přinesl českým terapeutům potřebný základ pro efektivní poskytování sekundární preventivní péče založené na důkazech, s respektem k hodnotám a potřebám lidí s RS. Porozumění ICF klasifikaci za využití ICF Core setu pro RS spolu s validovaným propojením ICF kategorií s měřicími nástroji umožňuje u onemocnění s tak rozmanitými projevy, jako je RS, vynikající individualizaci poskytování a hodnocení poskytované péče.

Abstract

Introduction. Multiple sclerosis (MS) has a lifelong, ever-changing impact on health, mobility, social and occupational participation and quality of life. While pharmacological treatment plays a major role in attenuating the progression of MS, comprehensive rehabilitation respecting the biopsychosocial model of health and disability is an essential way to maintain physical function and increase the participation of people with MS (pwMS) in situations of everyday life. Therapists need to have reliable tools at hand that can both comprehensively assess the overall situation of the pwMS and evaluate changes due to progression and/or rehabilitation intervention.

Objectives. To describe and evaluate in detail a large group of Czech versions of 31 assessment tools used in research and therapy of pwMS in terms of psychometric properties (reliability, validity, responsiveness) and their connection to the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) categories specific for pwMS (ICF Core sets). Particular attention is paid to the assessment of the characteristics of the tools based on the perspective of the person with MS.

Methods. A total of 28 assessment tools in Dataset A consisting of 128 individuals with MS measured at four time points (one month before and just before intervention, just after and one month after the 2-month intervention) were assessed for test-retest reliability, internal consistency, predictive and discriminant validity in relation to the Expanded Disability Status Scale (EDSS) and the frequency of falls, concurrent and divergent validity, and responsiveness, including estimates of Standard Error of Measurement (SEM), Minimal Detectable Change (MDC) and Minimal Important difference (MID). Eight assessment tools in Dataset B, consisting of 29 people with MS measured before the intervention, were evaluated in the same way, and additionally validated using correlation and cluster analysis with the ICF categorical profile assessment of people with MS, which was extensively evaluated as an additional comprehensive assessment tool.

Results. Each of the 31 individual assessment tools was described in detail, including a thorough review of psychometric characteristics, based on the literature. Reliability and validity of the Czech versions of the tools was in most cases consistent with the literature, both in positive recommendation and criticism. Tools evaluated from the perspective of pwMS were mostly excellent and able to cover both specific aspects (balance, gait) and the complex impact of the disease. The ICF categorical profile proved to be highly useful both in terms of good coverage of the different impacts of MS and in validating the tools, as well as for a deeper understanding of the situation and needs of pwMS.

Conclusion. The summary of approaches to the organization, planning and evaluation of rehabilitation presented in the theoretical part, together with the analysis of the ICF categorical profiles and the Czech versions of assessment tools in the practical part, provided Czech therapists with the necessary basis for the effective delivery of evidence-based secondary prevention care, respecting the values and needs of people with MS. Understanding the ICF classification using the ICF Core set for MS, together with the validated linking of ICF categories to assessment tools, allows for excellent individualization of care delivery and evaluation for diseases with such diverse manifestations as MS.

Obsah

Seznam tabulek.....	3
Seznam vyobrazení.....	4
1. Úvod.....	5
2. Roztroušená skleróza.....	7
2.1 Epidemiologie.....	7
2.2 Klinické formy roztroušené sklerózy.....	7
2.3 Patofyziologie.....	8
2.4 Zánět.....	8
2.5 Etiologie a modifikující faktory.....	9
2.6 Symptomy roztroušené sklerózy.....	10
2.7 Úloha fyzioterapie.....	11
3. Rehabilitace a fyzioterapie lidí s roztroušenou sklerózou.....	12
3.1 Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví.....	12
Definice pojmů a jejich propojení.....	13
ICF Core sety.....	15
Praktické používání ICF Core setů.....	16
ICF a koncept rehabilitace.....	18
3.2 Stanovení a vyhodnocování cílů rehabilitace.....	18
SMART kritéria.....	20
Goal attainment scaling (GAS).....	21
3.3 Stanovení a vyhodnocení cílů s využitím ICF.....	22
Posouzení stavu.....	23
ICF kategorizace.....	23
Stanovení cílů.....	24
Intervence.....	27
Vyhodnocení.....	27
3.4 Současné využívání ICF v rehabilitaci lidí s roztroušenou sklerózou.....	29
ICF v porozumění potřebám lidí s RS na úrovni systému péče.....	29
ICF a stanovení cílů terapie.....	30
ICF v analýze a výběru měřicích nástrojů.....	30
3.5 Rehabilitace lidí s roztroušenou sklerózou v Evropě (COPHYREQUEST).....	31
Organizace rehabilitace lidí s RS.....	31
Stanovování cílů a posuzování funkcí, aktivit a participací lidí s RS.....	34
4. Psychometrické vlastnosti měřicích nástrojů.....	39
4.1 Reliabilita.....	40
4.2 Validita.....	42
4.3 Další vlastnosti nástrojů.....	44
Šikmost a špičatost.....	44
Efekt stropu / podlahy.....	45
4.4 Responsivita.....	45
Cohenovo <i>d</i>	46
Standardní chyba měření (SEM) a nejmenší detekovatelná změna (MDC).....	46
Nejmenší (klinicky) důležitý rozdíl (MCID, MID).....	47
4.5 ICF Linking.....	48
4.6 Syntéza ICF a měřicích nástrojů v klinické praxi.....	51
5. Vědecká otázka a metodika praktické části disertační práce.....	54
5.1 Vědecká otázka a cíle práce.....	54
5.2 Metodika.....	57
Metodika analýzy Datasetu A.....	57
Metodika analýzy Datasetu B.....	60
6. Analýza Datasetu A.....	63
6.1 Základní struktura.....	63
6.2 Charakteristiky účastníků studií.....	64
6.3 Měřicí nástroje – přehled.....	67
EDSS: Expanded Disability Status Scale.....	70
12-MSWS: 12 item Multiple Sclerosis Walking Scale.....	71
2MWT: Two Minute Walk Test.....	71
5STS: Five Times Sit to Stand / Modified 5STS.....	72
9HPT: Nine Hole Peg Test.....	73
ABC: Activities-specific Balance Confidence Scale.....	74
BBS: Berg Balance Scale.....	74
DGI: Dynamic Gait Index.....	75
European Quality of Life 5 Dimensions: EQ-5D-5L a EQ-VAS.....	76
FSMC: Fatigue Scale for Motor and Cognitive Functions.....	77
FSST: Four Square Step Test.....	78
L-CLA: Low Contrast Letter Acuity.....	79

MAS: Modified Ashworth Scale.....	80
MFIS: Modified Fatigue Impact Scale.....	80
MI: Motricity Index.....	81
MSFC: Multiple Sclerosis Functional Composite.....	82
MSIS-29: Multiple Sclerosis Impact Scale.....	82
PASAT: Paced Auditory Serial Addition Test.....	83
PS: Performance Scales.....	84
RMI: Rivermead Mobility Index.....	85
SDMT: Symbol Digit Modality Test.....	86
T25FW: Timed 25-Foot Walk.....	86
TIS/mTIS: (Modified) Trunk Impairment Scale.....	87
TUG: Timed Up and Go / TUG Cognitive.....	88
Dysdiadochokinéza.....	89
Dysmetrie.....	89
Posturální reakce (PR).....	90
VAS: Visual Analogue Scale.....	91
6.4 Měřicí nástroje – úplnost a standardizace.....	91
Deskriptivní charakteristiky standardizovaných nástrojů.....	94
6.5 Vybrané měřicí nástroje – vnitřní konzistence.....	99
6.6 Měřicí nástroje – test-retest reliabilita.....	101
6.7 Měřicí nástroje – souběžná a divergentní validita.....	107
Vztah mezi měřicími nástroji a EDSS.....	107
Schopnost měřících nástrojů předpovídat riziko pádů.....	112
Vztah mezi měřicími nástroji navzájem.....	116
Shluková analýza.....	122
6.8 Měřicí nástroje – responsivita.....	124
Responsivita hodnocená změnou v souvislosti s fyzioterapií.....	124
Stanovení SEM a MDC.....	128
Stanovení MID pro vybrané měřicí nástroje.....	130
7. Analýza Datasetu B.....	138
7.1 Základní struktura.....	138
7.2 Charakteristiky účastníků studie.....	139
7.3 ICF kategorické profily účastníků a účastnic.....	140
Ukázkový profil účastníka č. 39.....	140
Souhrnné a individuální zhodnocení kategorických profilů.....	141
Vztahy mezi kategoriemi ICF profilu.....	147
7.4 Měřicí nástroje – přehled.....	151
BBT: Box-and-Blocks Test.....	151
HGS: Hand Grip Strength.....	152
PGS: Pinch Grip Strength.....	153
7.5 Měřicí nástroje – základní vlastnosti a reliabilita.....	153
Základní vlastnosti nástrojů.....	156
Vnitřní konzistence.....	159
Test-retest reliabilita.....	160
7.6 Měřicí nástroje – souběžná a divergentní validita.....	161
Vztahy mezi měřicími nástroji Datasetu B.....	162
Vztah mezi měřicími nástroji a ICF klasifikací.....	169
Schopnost měřících nástrojů předpovídat riziko pádů a vztah k ICF.....	175
8. Diskuse.....	179
8.1 Měřicí nástroje v kontextu psychometrických vlastností a ICF.....	179
8.2 Responsivita a subjektivita měřících nástrojů.....	197
8.3 ICF ve validaci měřících nástrojů a v klinické praxi.....	198
8.4 Zhodnocení a hypotéza a cílů práce.....	201
9. Závěr.....	202
Literatura.....	205
Seznam zkratk.....	215
Přílohy.....	218
Příloha A. Krátký ICF Core set.....	218
Příloha B. Podrobný ICF Core set.....	219
Příloha C. Česká verze FSMC: Fatigue Scale for Motor and Cognitive Functions použitá v subsetech TP + MM.....	222
Příloha D. ICF záznam (Documentation Form) účastnice č. 37, Dataset B.....	224
Příloha E. ICF kategorický profil účastnice č. 37, Dataset B.....	226
Příloha F. Certifikát z absolvovaného kurzu ICF.....	227
Příloha G. MID stanovená pomocí kotev EQ MO UA + VAS WB+2.....	228
Příloha H. ICF kategorické profily účastníků z Datasetu B.....	229
Příloha I. Změna hodnocení v ICF kategorickém profilu v souvislosti s EDSS a MSIS-29.....	234
Příloha J. Rozdíl v hodnocení ICF kategorií podle rizika pádů.....	237
Příloha K. Kompozitní hodnocení klinických funkcí dle Řasová et al. (2012).....	238

Seznam tabulek

Tabulka 1: Krátký ICF Core set pro roztroušenou sklerózu.....	16
Tabulka 2: Hodnocení jednotlivých kategorií ICF.....	17
Tabulka 3: Základní pravidla ICF linkingu podle Cieza et al. (2005).....	49
Tabulka 4: Podrobná pravidla ICF linkingu podle Cieza et al. (2019).....	50
Tabulka 5: Základní struktura Datasetu A, včetně intervencí, měřících nástrojů a počtu osob, které se výzkumu zúčastnily v jednotlivých větvích (celkové N = 128).....	64
Tabulka 6: Základní charakteristiky účastníků a účastnic studií Datasetu A (N = 128).....	65
Tabulka 7: Hodnotící škála měřících nástrojů MSTF (MS EDGE).....	69
Tabulka 8: Přehled nástrojů měřících tělesné funkce, teoretické a skutečné rozsahy a počty záznamů v časech 0–3, pro Dataset A (N = 128, set I), subset TP (N = 38, set II) a subset MM+TP (N = 90, set III).....	92
Tabulka 9: Přehled nástrojů měřících aktivity a participace, teoretické a skutečné rozsahy, počty záznamů v časech 0–3, pro Dataset A (N = 128, set I), subset TP (N = 38, set II) a subset MM+TP (N = 90, set III).....	93
Tabulka 10: Popisné charakteristiky standardizovaných nástrojů měřících tělesné funkce, měření v čase 1 (<i>baseline</i>).....	95
Tabulka 11: Popisné charakteristiky standardizovaných nástrojů měřících aktivity a participace, měření v čase 1 (<i>baseline</i>).....	97
Tabulka 12: Vnitřní konzistence složených měřících nástrojů, měření v čase 1 (<i>baseline</i>).....	100
Tabulka 13: Vnitřní konzistence MI a DM podle stran těla, měření v čase 1 (<i>baseline</i>).....	101
Tabulka 14: Test-retest reliabilita a stabilita standardizovaných nástrojů měřících tělesné funkce, srovnání měření v čase 1 a v čase 0.....	103
Tabulka 15: Test-retest reliabilita a stabilita standardizovaných nástrojů měřících aktivity a participace, srovnání měření v čase 1 a v čase 0.....	105
Tabulka 16: Spearmanův korelační koeficient mezi standardizovanými nástroji měřícími tělesné funkce a standardizovaným EDSS / průměr a SD původních hodnot měřících nástrojů podle kategorie EDSS, v čase 1 (<i>baseline</i>).....	109
Tabulka 17: Spearmanův korelační koeficient mezi standardizovanými nástroji měřícími tělesné funkce a standardizovaným EDSS / průměr a SD původních hodnot měřících nástrojů podle kategorie EDSS, v čase 1 (<i>baseline</i>).....	111
Tabulka 18: Rozlišování mezi <i>fallers</i> a <i>non-fallers</i> pro nástroje měřící tělesné funkce: průměry, rozdíl, AUC a práh, v původních jednotkách.....	113
Tabulka 19: Rozlišování mezi <i>fallers</i> a <i>non-fallers</i> pro nástroje měřící aktivity a participace: průměry, rozdíl, AUC a práh, v původních jednotkách.....	114
Tabulka 20: Responsivita standardizovaných nástrojů měřících tělesné funkce, srovnání měření v čase 2 a v čase 1.....	126
Tabulka 21: Responsivita standardizovaných nástrojů měřících aktivity a participace, srovnání měření v čase 2 a v čase 1.....	127
Tabulka 22: ICC, SEM a MDC pro nástroje měřící tělesné funkce, v původních jednotkách.....	129
Tabulka 23: ICC, SEM a MDC pro nástroje měřící aktivity a participace, v původních jednotkách.....	130
Tabulka 24: Počet osob, které zaznamenaly změnu v čase 2 oproti času 1 u vybraných nástrojů – kotev.....	132
Tabulka 25: Průměrná změna (MID) v čase 2 – čase 1, AUC a odhad nejlepšího prahu pro kotvy EQ UA + VAS B+2, pro nástroje měřící vestibulární funkce a mobilitu, v původních jednotkách.....	133
Tabulka 26: Průměrná změna (MID) v čase 2 – čase 1, AUC a odhad nejlepšího prahu pro kotvy EQ UA, pro nástroje měřící kognitivní funkce, funkce energie a hlavní oblasti života, v původních jednotkách.....	134
Tabulka 27: Responsivita nástrojů měřících tělesné funkce: Cohenovo <i>d</i> , průměrná změna, SEM, MDC, MID, AUC a nejlepší práh, v původních jednotkách.....	136
Tabulka 28: Responsivita nástrojů měřících aktivity a participace: Cohenovo <i>d</i> , průměrná změna, SEM, MDC, MID, AUC a nejlepší práh, v původních jednotkách.....	137
Tabulka 29: Základní charakteristiky účastníků a účastnic studie VIREFYRS v Datasetu B (N = 29).....	139
Tabulka 30: Popisné statistiky maximální a průměrné maximální vyvinuté síly stisku na všech nastaveních a na nastavení dynamometru na 12 cm (N = 29).....	155
Tabulka 31: Přehled nástrojů měřících tělesné funkce, aktivity a participace, teoretické a skutečné rozsahy a počty záznamů, pro Dataset B (N = 29).....	157
Tabulka 32: Popisné charakteristiky standardizovaných nástrojů měřících tělesné funkce, aktivity a participace Datasetu B.....	158
Tabulka 33: Vnitřní konzistence složených a opakovaných měřících nástrojů Datasetu B.....	160
Tabulka 34: Test-retest reliabilita opakovaných měření vybraných měřících nástrojů Datasetu B.....	161
Tabulka 35: Spearmanův korelační koeficient mezi standardizovanými nástroji měřícími tělesné funkce, aktivity a participace a standardizovaným EDSS / průměr a SD původních hodnot měřících nástrojů podle kategorie EDSS.....	164
Tabulka 36: Spearmanův korelační koeficient mezi položkami doplněného krátkého ICF Core setu, standardizovaným EDSS a standardizovaným MSIS-29.....	170
Tabulka 37: Rozlišování mezi <i>fallers</i> a <i>non-fallers</i> pro nástroje měřící tělesné funkce, aktivity a participace: průměry, rozdíl, AUC a práh, v původních jednotkách.....	176
Tabulka 38: Rozlišování mezi <i>fallers</i> a <i>non-fallers</i> položkami doplněného krátkého ICF Core setu: průměry, rozdíl, AUC a práh.....	177
Tabulka 39: Psychometrické vlastnosti nástrojů měřících tělesné funkce.....	195
Tabulka 40: Psychometrické vlastnosti nástrojů měřících aktivity a participace.....	196
Tabulka 41: Průměrná změna (MID) v čase 2 – čase 1, AUC a odhad nejlepšího prahu pro kotvy EQ UA + VAS B+2, pro nástroje měřící vestibulární funkce a mobilitu, v původních jednotkách.....	228
Tabulka 42: Psychometrické vlastnosti kompozitních hodnocení dle Řasová et al. (2012) (N = 38).....	238

Seznam vyobrazení

Obrázek 1: Model mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (ICF) na příkladu roztroušené sklerózy	14
Obrázek 2: Cyklus managementu rehabilitace: stanovování a vyhodnocování cílů. Podle Rauch a Scheel-Sailer (2014)	19
Obrázek 3: Proces stanovování a vyhodnocování cílů rehabilitace, s posunem cílových domén v jejím průběhu. Podle Rauch a Scheel-Sailer (2014)	20
Obrázek 4: ICF kategorický profil znázorňující aktuální stav a cíle terapie. Zdroj ICF Case Studies (2020c)	25
Obrázek 5: Vztahy mezi cíli na jednotlivých hierarchických úrovních. Podle Rauch et al. (2014)	26
Obrázek 6: ICF evaluace jednotlivých kategorií a cílů terapie. Zdroj ICF Case Studies (2020c)	28
Obrázek 7: ICF tabulka intervencí s přehledem konkrétních terapií a odpovědných členů rehabilitačního týmu. Zdroj ICF Case Studies (2020c)	28
Obrázek 8: Studie COPHYREQUEST: Rozložení týmové práce při rehabilitaci lidí s RS. Zdroj vlastní analýza	32
Obrázek 9: Studie COPHYREQUEST: Rozložení profesí při rehabilitaci lidí s RS. Zdroj vlastní analýza	33
Obrázek 10 Studie COPHYREQUEST: Frekvence stanovování (A) a vyhodnocování (B) cílů terapie. Zdroj Řasová, Martinková et al. (2020)	35
Obrázek 11 Studie COPHYREQUEST: Frekvence používání vybraných měřicích nástrojů z oblasti tělesných struktur a funkcí. Zdroj Řasová et al. (2020b)	37
Obrázek 12 Studie COPHYREQUEST: Frekvence používání vybraných měřicích nástrojů z oblasti aktivit a participací. Zdroj Řasová et al. (2020b)	38
Obrázek 13 Grafická reprezentace reliability a validity. Z Martinková & Hladká (2023) se svolením první autorky	40
Obrázek 14: Histogramy měření v čase 1 (baseline) pro standardizované nástroje měřící tělesné funkce	96
Obrázek 15: Histogramy měření v čase 1 (baseline) pro standardizované nástroje měřící aktivity a participace	98
Obrázek 16: Violin a boxplot grafy hodnot standardizovaných nástrojů měřících tělesné funkce v časech 0 a 1	102
Obrázek 17: Violin a boxplot grafy hodnot standardizovaných nástrojů měřících aktivity a participace v časech 0 a 1	106
Obrázek 18: Violin a boxplot grafy hodnot standardizovaných nástrojů měřících tělesné funkce v čase 1 (baseline), rozdělené podle kategorií EDSS	108
Obrázek 19: Violin a boxplot grafy hodnot standardizovaných nástrojů měřících aktivity a participace v čase 1 (baseline), rozdělené podle kategorií EDSS	112
Obrázek 20: Porovnání hodnot standardizovaných nástrojů v čase 1 (baseline) mezi non-fallers (0 pádů, N = 41) a fallers (1 a více pádů, N = 47)	115
Obrázek 21: Hodnocení souběžné validity standardizovaných měřicích nástrojů pomocí Spearmanova korelačního koeficientu, měření v čase 1 (baseline)	117
Obrázek 22: Rozdíly (dissimilarity) a podobnosti mezi nástroji – dendrogram na základě shlukové analýzy	123
Obrázek 23: Změna v důsledku fyzioterapeutické intervence v závislosti na EDSS, vybrané standardizované nástroje	125
Obrázek 24: Změna v důsledku fyzioterapeutické intervence podle kotvy EQ UA, vybrané standardizované nástroje	135
Obrázek 25: ICF kategorický profil účastníka č. 39	140
Obrázek 26: Procentuální zastoupení konkrétních hodnocení mezi lidmi s RS v Datsetu B (N = 29)	142
Obrázek 27: ICF kategorické profily účastníků z Datsetu B s EDSS = 2	145
Obrázek 28: Vztahy mezi jednotlivými ICF kategoriemi znázorněné pomocí Spearmanova korelačního koeficientu	148
Obrázek 29: Podobnosti a rozdíly mezi ICF kategoriemi – dendrogram na základě shlukové analýzy	150
Obrázek 30: Hodnoty Hand Grip Strength naměřené v pěti nastaveních dynamometru – boxplot a popisné statistiky (N = 29, 3 měření pro každé nastavení a stranu)	155
Obrázek 31: Histogramy měření pro standardizované nástroje měřící tělesné funkce, aktivity a participace	159
Obrázek 32: Violin a boxplot grafy hodnot standardizovaných nástrojů měřících tělesné funkce, aktivity a participace, rozdělené podle kategorií EDSS	163
Obrázek 33: Hodnocení souběžné validity standardizovaných měřicích nástrojů pomocí Spearmanova korelačního koeficientu	166
Obrázek 34: Rozdíly (dissimilarity) a podobnosti mezi nástroji – dendrogram na základě shlukové analýzy	168
Obrázek 35: Hodnocení vztahů standardizovaných měřicích nástrojů s kategoriemi rozšířeného krátkého ICF Core setu pro RS pomocí Spearmanova korelačního koeficientu	172
Obrázek 36: Porovnání hodnot standardizovaných nástrojů mezi non-fallers (0 pádů, N = 14) a fallers (1 a více pádů, N = 15)	178
Obrázek 37: ICF kategorické profily účastníků z Datsetu B s EDSS = 2	229
Obrázek 38: ICF kategorické profily účastníků z Datsetu B s EDSS = 2.5–3	230
Obrázek 39: ICF kategorické profily účastníků z Datsetu B s EDSS = 3–3.5	231
Obrázek 40: ICF kategorické profily účastníků z Datsetu B s EDSS = 4–5.5	232
Obrázek 41: ICF kategorické profily účastníků z Datsetu B s EDSS = 6–7	233
Obrázek 42: Změna hodnocení tělesných funkcí a struktur při růstu hodnocení pomocí EDSS a MSIS-29	234
Obrázek 43: Změna hodnocení aktivit a participací při růstu hodnocení pomocí EDSS a MSIS-29	235
Obrázek 44: Změna hodnocení faktorů prostředí při růstu hodnocení pomocí EDSS a MSIS-29	236
Obrázek 45: Rozdíl v hodnocení ICF kategorií mezi non-fallers (0 pádů, N = 14) a fallers (1 a více pádů, N = 15)	237

1. Úvod

Roztroušená skleróza (RS, anglicky *Multiple Sclerosis*, MS) je chronické, neurodegenerativní onemocnění centrální nervové soustavy. Má celoživotní dopad na zdraví, pohyblivost, sociální a pracovní realizaci a kvalitu života. Jeho projevy a konkrétní dopady na život člověka jsou velmi pestré, v průběhu vývoje onemocnění se stále proměňující a pro rehabilitační tým představuje dobře koncipovaná rehabilitace člověka s RS opravdovou výzvou.

Fyzioterapie, která představuje v rehabilitaci lidí s RS největší komponentu, klade čím dál větší důraz na postupy podle *Evidence Based Practice* (EBP) – praxe založené na vědeckém poznání. Jak známo, EBP má tři základní, mezi sebou provázané složky: k **osobní** zkušenosti a dovednosti terapeuta přidává nejlepší dostupné **vědecky ověřené** postupy a propojuje je s **přáními**, hodnotami a potřebami rehabilitanta.

V této potřebné syntéze může být terapeutovi i celému rehabilitačnímu týmu nápomocná **Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví** (v angličtině *International Classification of Functioning, Disability and Health* – ICF), která se z principu soustředí na člověka s RS jako na nositele požadavků a představ o rehabilitaci. ICF klade důraz na disabilitu jako omezení, která vznikají v interakci člověka s RS a jeho životních situací/jeho prostředí. To může velmi pomoci terapeutovi a člověku s RS ve společné formulaci cílů terapie. Současně terapeut potřebuje mít k dispozici validované nástroje ke zhodnocení naplnění stanovených cílů, a to jak v oblasti dotazníků, škál a testů, tak přímo v oblasti hodnocení dosažení cílů terapie.

Tato disertační práce si klade za cíl připravit pro fyzioterapeuty, kteří se v klinické praxi starají o lidi s roztroušenou sklerózou, srozumitelný přehled možností odpovídajících aktuálnímu vědeckému poznání, jak k plánování a hodnocení rehabilitace přistupovat. V první části představuje ICF jako komplexní přístup k nahlížení situace člověka s RS a ukazuje, jakým rozmanitým způsobem lze tento přístup uplatnit v rehabilitační praxi – jako **určující rámec** celého **rehabilitačního programu** interdisciplinárního týmu v rámci rehabilitačního centra, jako **pomocný rámec** pro vnímání celkové životní situace konkrétního člověka s RS, který terapeutovi pomůže nepominout i méně zjevné dopady RS na každodenní život, jako podklad pro **stanovení cílů** v relevantních oblastech funkcí, aktivit a participací, jako **podklad** pro vyhledání spolehlivých, validních **měřicích nástrojů** pro hodnocení dílčích cílů rehabilitace.

Druhá část práce se zabývá analýzou měřicích nástrojů použitých ve dvou datových setech, které vznikly při řešení výzkumných projektů doktorandek prof. Kamily Řasové. Dvacet osm měřicích nástrojů Datasetu A určených k měření dat 128 lidí s RS ve čtyřech časových úsecích před a po fyzioterapeutické intervenci je podrobně popsáno z praktické i teoretické stránky a analyzováno

z hlediska vztahu k ICF (*linking*) a psychometrických vlastností reliability, validity a responsivity. Osm nástrojů Datasetu B, který vznikl při úvodním hodnocení 29 lidí s RS před zahájením fyzioterapeutické intervence, je posouzeno zejména ve vztahu k ICF klasifikaci podle krátkého ICF Core setu pro roztroušenou sklerózu, která byla také při tomto hodnocení provedena. Všechny tyto informace mohou pomoci fyzioterapeutům zorientovat se v možnostech, jak plánovat péči v souladu s EBP, jak stanovovat cíle terapie lidí s RS a jaké validní a spolehlivé nástroje jim nejlépe poskytnou ověření naplnění stanovených cílů.

Technická poznámka

V práci jsou, záměrně, použity dva typy formátování textu. Základní formát pro běžný text je pro podrobný přehled měřicích nástrojů v kapitolách 6.3 a 7.4 změněn na drobnější písmo a kondenzované řádkování, aby zůstala zachována přehlednost a dobrá orientace v obsáhlém popisu jednotlivých měřicích nástrojů ve formě jakýchsi „karet“. Stejný typ formátování je pro lepší přehlednost zvolen i v seznamu použité literatury, pro kterou je použit harvardský typ citování v textu formou prvního autora a roku vydání publikace.

Ačkoliv pro řadu termínů existují ekvivalenty v českém jazyce, u použitých písmenných zkratk se, až na výjimky (RS, ÚZIS), přidržuji akronymu vzniklého z anglického jazyka. Používaný akronym je vždy řádně přiřazen k českému termínu. Seznam použitých zkratk je přiložen na konci práce.

Kapitola 3, která byla sepsána při rešerši, posloužila také jako základ autorských kapitol „Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (MKF)“, „Goal attainment scaling, GAS“ a „Stanovení a vyhodnocování cílů rehabilitace“ knihy *Neurorehabilitace* editorky Kamily Řasové, která se nyní připravuje k publikaci v nakladatelství Karolinum. Není tedy plagiátem, ani autoplagiátem – v knize je tato rešerše řádně citována.

Jsem si vědoma toho, že česká typografická norma požaduje používat k oddělování desetinných míst čárku. V odborných textech však tento úsus často vede ke značné nepřehlednosti, kdy je obtížné odlišit desetinnou čárku od čárky v roli oddělovače. Většinu literatury navíc přebírám z anglicky psaného prostředí a v anglicky komunikujícím nástroji provádím i všechny analýzy. Dovoluji si tedy udělat v celé práci typografickou výjimku a používat desetinnou tečku. Prosím laskavé čtenáře o shovívavost s touto drobnou úpravou.

2. Roztroušená skleróza

Roztroušená skleróza (RS, anglicky *Multiple Sclerosis*, MS) je chronické zánětlivé, autoimunitní, demyelinizační, neurodegenerativní onemocnění centrální nervové soustavy (CNS), které má celoživotní dopad na zdraví, pohyblivost, sociální a pracovní realizaci a kvalitu života.

2.1 Epidemiologie

Roztroušená skleróza je zpravidla diagnostikována mezi 20 a 40 lety věku, existují ovšem i případy diagnostikovaných dětí i diagnóza po 50 roce věku. Vyskytuje se zhruba dvakrát častěji u žen, u lidí indoevropského typu a z epidemiologického hlediska byl historicky pozorován geografický gradient, s vyšším výskytem s rostoucí vzdáleností od rovníku (i když existují etnické komunity, které se tomu vymykají). Geografické hledisko podporují i migrační studie, které ukazují snížení prevalence mezi lidmi, kteří se do 15 roku věku přestěhovali z oblasti s vysokým výskytem do oblasti s nižším výskytem; při přestěhování v dospělosti si lidé nesou riziko onemocnění země, ve které vyrostli. V minulosti se prevalence RS odhadovala mezi 2 až 150 případy na 100 000 obyvatel (Pugliatti et al. 2002, Česká republika (ČR) v roce 1992 uváděla 89 na 100 000 obyvatel). Tyto odhady se v poslední době výrazně zvýšily. Důvodem jsou nové, přesnější diagnostické metody a postupy (zvyšují i odhady incidence výpočtu případů za rok), lepší přežívání lidí s RS i posouvající se věková struktura obyvatel směrem k vyššímu věku (zvyšují tak prevalenci RS). Prevalence pro asijské země, Afriku, Latinskou Ameriku a Střední Východ se odhaduje okolo 5 na 100 000 obyvatel, pro severské země Evropy a Kanadu až 220 na 100 000 obyvatel, pro ČR Sládková (2015) odhadovala v roce 2015 prevalenci cca 170 na 100 000 obyvatel. V registru ReMuS, který vznikl ve spolupráci se všemi 15 českými centry pro léčbu RS, bylo k 31. 12. 2022 evidováno 20 274 lidí s RS, což odpovídá prevalenci 192 na 100 000 obyvatel ČR (ReMuS 2022). Metaanalýzy s adjustací odhadů na délku přežívání a věkovou strukturu obyvatelstva existenci geografického gradientu poněkud oslabují (Koch-Hendriksen & Sørensen 2010); potvrzují však narůstající poměr případů mezi ženami v porovnání s muži.

2.2 Klinické formy roztroušené sklerózy

Roztroušená skleróza se vyskytuje, dle revidované klasifikace z roku 2013, ve dvou základních podobách: 1. relaps-remitentní a 2. progresivní, která může být primární i sekundární (Lublin 2014). Relaps-remitentní forma je nejčastější (RR, 85–90 % nemocných). Dochází při ní k atakám střídaným s obdobími, kdy příznaky téměř nebo úplně mizí. Tato forma je dobře ovlivnitelná lékově. Z RR podoby může přejít do sekundárně progresivní podoby (SP), kdy se stav nemocného již postupně zhoršuje. Primárně progresivní formu (PP), která postihuje zhruba 10–15 % lidí s RS a je typická pro

onemocnění počínající okolo 40–50 let věku, charakterizuje postupné zhoršování příznaků bez nebo jen s malými remisemi. Léky je hůře ovlivnitelná. Nejvzácnější progresivní formou, postihující cca 3% lidí s RS, je relabující-progresivní (RP), kdy po atakách nedochází ke zlepšení a každá ataka nechává nemocného s horším zdravotním stavem než před atakou. Tato forma je léky nejméně ovlivnitelná (Havrdová 2008).

2.3 Patofyziologie

Z patofyziologického hlediska charakterizuje RS utváření lézí (sclerae) v centrálním nervovém systému, vzniklé v souvislosti se zánětem a následnou destrukcí myelinových pochev neuronů. Během procesu rozvoje RS, dochází k poškození a ztrátě oligodendrocytů, což jsou buňky, které vytvářejí a udržují tukovou vrstvu obklopující neuron a tvoří tzv. myelinovou pochvu. Fyziologická myelinová pochva je tvořena propojením buněčných membrán oligodendrocytů, které soustředně obklopují axony nervových buněk. Každý oligodendrocyt obhospodařuje internodální segmenty 1 až 20, nebo i více, axonů. Hlavní rolí myelinové pochvy je strukturální a metabolická podpora axonů; tvoří 70% suché hmotnosti celé CNS. Významně urychluje vedení nervového vzruchu; jej poškození tak vede k omezení funkce neuronu, i když při RS zpravidla zůstává sama hmota axonu zpočátku relativně nepoškozená. Demyelinizovaný úsek dočasně ztrácí zcela funkčnost, protože odhalený úsek axonu neobsahuje dostatek iontových kanálů – ty jsou u myelinizovaného axonu soustředěny pouze v zářezech myelinové pochvy – Ranvierových uzlech. Trvá několik dnů, než se iontové kanály rozprostřou po obnažené části axonu a vedení vzruchu se obnoví. Během remise se může obnovit i myelinová pochva (remyelinizace); opakovaným zánětem a rozpadem v daném místě se však schopnost opravy snižuje, kolem postiženého místa vzniká zajizvení – léze – a dochází pak k trvalému poškození funkce daného nervu. Tyto léze (sclerae), roztroušené v bílé hmotě CNS a viditelné při pitvě, histologickém rozboru i pomocí magnetické rezonance, daly onemocnění jméno. Nejčastěji jsou postiženy oblasti bílé hmoty optického nervu, mozkového kmene, bazálních ganglií a míchy. Periferní nervy jsou zasaženy jen zřídka (Shivane & Chakrabarty 2007, Havrdová 2015).

2.4 Záněť

Zánětlivé děje, proti kterým jsou namířeny prakticky veškeré farmakologické léčebné postupy u RS, převažují v prvních letech choroby, zejména u relabující-remitentní formy. V pozdějších stadiích nemoci (sekundárně progresivní), ale také v primárně progresivní formě, dominují děje neurodegenerativní. Jejich souvislost s aktivním zánětem je hůře vysledovatelná a objasněná (Havrdová 2008).

Zánětlivá ložiska v mozkové tkáni u lidí s RS sestávají z infiltrátů lymfocytů a makrofágů do parenchymálního a perivaskulárního prostoru. Aktivovaný lymfocyt (převážně CD8⁺ T-lymfocyt), bez

ohledu na antigenní specifitu, aktivuje produkcí prozánětlivých cytokinů endotel k vyšší expresi adhezivních molekul, adheruje k němu a proteolytickými enzymy si „rozpustí“ cestičku přes bazální membránu do tkáně CNS. Produkce zánětlivých cytokinů (TNF-alfa, interferon gama) aktivuje gliové buňky, které mohou fungovat i jako pomocné buňky imunitního systému. Lymfocyty, které svůj antigen v CNS naleznou, jsou jím reaktivovány a spustí kaskádu dějů vedoucích ke vzniku zánětlivého ložiska. V této druhé fázi se v ložisku objevují lymfocyty typu T, B a makrofágy a dochází k destrukci myelinu. Tento proces je typický zejména pro relaps-remitentní fázi onemocnění. Dochází k hlubokému poškození hematoencefalické bariéry, dobře pozorovatelné při zobrazení pomocí magnetické rezonance (MRI) v podobě lézí (Havrdová 2008, Lassman et al. 2012). Dobrá dostupnost místa zánětu umožňuje ovlivnění této fáze onemocnění farmakologickou léčbou.

U SP a PP formy je aktivní demyelinizace a neurodegenerace také spojena s přítomností zánětu. Porušení hematoencefalické bariéry je však jen velmi mírné nebo vůbec žádné, nebývá pozorovatelné na MRI scanu, a zánětlivý proces tak probíhá lokalizovaně za hematoencefalickou bariérou. Proto je tato podoba velmi obtížně ovlivnitelná farmakologicky protizánětlivou léčbou (Lassman et al. 2012).

2.5 Etiologie a modifikující faktory

Epidemiologické studie roztroušené sklerózy neodhalily žádnou jednoznačnou příčinu onemocnění. Na jeho vzniku se patrně podílí faktory jak genetické, tak infekční, tak environmentální.

Na **genetickou komponentu** ukazují jednak studie sledující prevalenci a incidenci podle zemí a komunit, jednak studie sledující familiární výskyt. V silné asociaci s onemocněním je indoevropský původ nebo původ z komunity s vyšší prevalencí. S výskytem RS v rodině se riziko onemocnění v rodině zvyšuje se stupněm příbuznosti: v populaci se základním rizikem 0.1 % je u příbuzného v prvním stupni riziko 3–4 % a u jednovaječného dvojčete 30–40 %. Naopak u adoptovaných dětí ve stejné rodině je riziko stejné jako v dané populaci (Havrdová 2008).

Na **vliv prostředí**, zejména expozici slunečnímu záření, se usuzuje zejména z geografických analýz, které pracují s existencí gradientu prevalence podle zeměpisné šířky. Klíčovou roli by mohlo hrát nedostatečné množství vitamínu D, který má u RS předpokládaný imunomodulační efekt. Stále rostoucí větší podíl žen mezi lidmi s RS zejména ve společnostech západního typu může také souviset se změnami v životním stylu žen, například s kouřením, stresem, obezitou atd. (Koch-Hendriksen & Sørensen 2010).

Nejsilnějším známým rizikovým faktorem je **proběhlá infekce** virem Epstein-Barrové (EBV). Při porovnání s lidmi, kteří se s virem nikdy nesečkali, je riziko onemocnění RS 15x vyšší při nákaze v dětství a 30x vyšší při nákaze v dospívání či později. Virové infekty mohou být, jako i u jiných autoimunitních onemocnění, prvotním spouštěčem (Ascherio 2013).

2.6 Symptomy roztroušené sklerózy

Roztroušená skleróza se projevuje jak příznaky typickými pro neurologická onemocnění (které tím pádem pomáhají i v určování diagnózy), tak příznaky nespecifickými (Sládková 2015, Havrdová 2008).

Mezi typické příznaky patří:

Optická neuritida (zánět očního nervu). Oční nerv není periferním nervem, ale výběžkem CNS. Může být tedy přímo postižen demyelinizací, ale také mohou být obtíže způsobeny přítomností zánětu, který pak utlačuje nerv při průchodu zraťového nervu optickým kanálkem. Projevuje se zamlženým viděním, nemožností zaostřit až ztrátou vizu, případně bolestí za očnicemi. Typickým projevem je tzv. Uhthoffův fenomén, přechodná ztráta vizu v zátěžové situaci (únava, horko, ...), způsobená sníženým přenosem vzruchů v poškozeném vedení očního nervu.

Jedním z prvních, ale často pomíjených příznaků je **porucha citlivosti** (hypestézie, parestézie, hyperestézie). Bývají zpočátku bagatelizovány nebo přičítány poruchám krční či bederní páteře.

Závažnou poruchou motoriky jsou **poruchy hybnosti** (parézy) způsobené lézemi v průběhu centrální pyramidové dráhy. Může jít o monoparézu (jedné končetiny), paraparézu (dolních končetin), často ale začíná jako akroparéza (horní nebo dolní končetiny) – nemocný zakopává, má potíže při chůzi do a ze schodů, vypadávají mu věci z ruky, stěžuje si na neobratnost. Parézy bývají doprovázeny **spasticitou**: svaly jsou ztuhlé, v křeči, bolestivé.

Velmi závažným příznakem jsou **mozečkové příznaky**, protože bývají rezistentní vůči terapii a jsou nepříznivým prognostickým znamením. Projevují se poruchou koordinace, chůze vypadá „opilecky“ a stáčí se ke straně, nemá rytmus, pacient je náchylný k pádům. Obtěžující a omezující je třes končetin vázaný na pohyb (intenční tremor), který zpočátku vypadá jako „nešikovnost“, ale může vést ke ztrátě sebeobsluhy. Mozečkové příznaky mohou u člověka s RS vést k rozvoji závažné disability i bez přítomnosti těžších paréz.

Poruchy **okulomotoriky** a **nystagmus** jsou způsobené parézami oko-hybných nervů a jejich drah. Provází je dvojité vidění a pocit nejistoty v prostoru.

Mezi nespecifické, ale stejně tak závažné a k disabilitě přispívající příznaky patří:

Sfinkterové obtíže: urgence, zpožděný start, retence a inkontinence moči, zácpa a inkontinence stolice. Často souvisí s postižením dolních končetin, ale mohou se vyskytnout už mezi prvními příznaky onemocnění. Často je provázejí i sexuální dysfunkce (40–80% mužů i žen): poruchy libida, erekce, problémy s dosažením orgasmu.

Až 85 % lidí s RS trpí patologickou **únavou**. Působí ji více faktorů. Nejvíce se na ní podílí omezení počtu nervových vláken přenášejících vzruchy z důvodu demyelinizace, dále také přítomnost zánětlivých protilátek v nervové tkáni. Únava velmi omezuje lidi s RS v denních aktivitách a je schopná závažným způsobem přispět k jejich disabilitě. Typické je kolísání během dne a nemožnost ji překonat bez ulehnutí a odpočinku.

Velká část lidí s RS trpí **kognitivní dysfunkcí**. Je možné ji odhalit až u 30 % lidí již na začátku manifestace nemoci, v pokročilém stadiu jí trpí až 60 % lidí s RS. Postižena je zejména paměť, udržení pozornosti, exekutivní funkce. Výkon navíc modifikuje únava a případná deprese. Samotný rozsah postižení CNS s kognitivním výkonem nekoreluje, pro jeho zjištění je potřeba využít specializované bateriové testy.

Roztroušenou sklerózu může dále provázet deprese (vyšší riziko zejména bilanční sebevraždy), vertigo a bolest.

2.7 Úloha fyzioterapie

Základní terapií lidí s roztroušenou sklerózou je **farmakologická léčba** (Havrdová 2015), ať už během ataky nemoci cílí na potlačení akutního zánětu, v období remise sloužící ke snížení četnosti atak, jejich závažnosti a oddálení progresu, nebo k potlačení symptomů nemoci (potlačení spasticity, bolesti).

Pro lidi s progresivní podobou RS, která je již obtížně ovlivnitelná farmakologickou léčbou, ale i pro lidi s relaps-remitentní formou, je **fyzioterapie klíčovým způsobem sekundární prevence**, který lidem s RS pomáhá navrátit nebo udržet dobré denní fungování, pohyblivost, zaměstnání, místo ve společnosti, vztahy a kvalitu života (Řasová & Havrdová 2006).

3. Rehabilitace a fyzioterapie lidí s roztroušenou sklerózou¹

Komplexní rehabilitace umožňuje nemocným doslova žít s roztroušenou sklerózou. Nemůže ji vyléčit ani odvrátit její postup, může ale přiblížit nové způsoby, jak dělat každodenní úkony, které lidem umožňují udržet si vysokou úroveň nezávislosti a soběstačnosti. Čím dál více se rehabilitační programy uzpůsobují tak, aby pracovaly s tělem, myslí i duchem a reflektovaly skutečnost, že integrovaný přístup přináší nejlepší výsledky ve smyslu celkového zdraví a duševní pohody (*well-being*, EMSP – European Multiple Sclerosis Platform 2012).

Optimálním způsobem rehabilitace je spolupráce člověka s RS a **interdisciplinárního** týmu zahrnujícího kromě fyzioterapeutů a lékařů i psychologa, logopeda, ergoterapeuta, psychoterapeuta, sociální pracovníky a případně i další profese. Spolupráce by měla být zahájena již při stanovení diagnózy roztroušené sklerózy. Fyzioterapie v této fázi spočívá zejména ve vzdělávání a informování o možnostech udržení si zdraví, psychické a fyzické kondice a v práci s únavou. Během postupující nemoci se význam fyzioterapie zvyšuje. Kromě úplné nebo částečné obnovy funkce postižených oblastí se zaměřuje i na doporučení a optimální užití kompenzačních pomůcek, usnadnění běžných denních aktivit, úpravu prostředí, symptomatickou léčbu (Řasová & Havrdová 2006). Zásadní je komunikace a spolupráce mezi fyzioterapeutem, interdisciplinárním týmem a člověkem s RS a jeho rodinou. Jak se mění zdravotní stav i potřeby člověka s RS, je potřeba dynamicky stanovovat dosažitelné cíle, které člověku s RS usnadní jeho denní fungování a udrží dobrou kvalitu života. Dobré stanovení cílů a kvalitní vyhodnocení účinku terapie je tak zásadním prvkem k práci fyzioterapeuta.

Neocenitelnou pomocí při posuzování aktuálních potřeb a plánování rehabilitace jsou nástroje Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví, jejich schopnost výstižně charakterizovat aktuální stav člověka s RS a nasměrovat rehabilitaci žádoucím směrem.

3.1 Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví

V roce 2001 byla Světovým zdravotnickým shromážděním (WHA, rozhodovací orgán Světové zdravotnické organizace, WHO) schválena a k praktickému používání doporučena Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (*International Classification of Functioning, Disability and Health* – ICF; tuto mezinárodní zkratku budeme v textu nadále používat).

¹ Kapitola 3 byla sepsána při přípravě rešerše pro tuto práci a posloužila jako základ pro autorské kapitoly Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (MKF), Goal attainment scaling, GAS a Stanovení a vyhodnocování cílů rehabilitace knihy Neurorehabilitace editorky Kamilly Řasové (Řasová ed. 2024).

ICF je víceúčelová klasifikace a slouží různým disciplínám a různým sektorům. Jejím hlavním smyslem je poskytnout vědecké podklady pro porozumění a výzkum zdraví a stavů se zdravím souvisejících. Lze ji použít pro zlepšení komunikace mezi zdravotníky, vědci, veřejností a lidmi s disabilitou. Klasifikace umožňuje pozorování a porovnávání dat z různých oblastí a zemí. Poskytuje možnost systematického kódování pro zdravotnické a sociální informační služby (ÚZIS 2023).

Na rozdíl od zavedené etiologické Mezinárodní klasifikace nemocí (česká zkratka MKN, anglicky *International Classification of Diseases and Related Health Problems*, zkratka ICD) vychází ICF z biopsychosociálního pohledu na nemoc jako na situaci, která omezuje funkčnost a možnosti člověka. **Etiologická** diagnóza je důležitá na počátku onemocnění, pro dobré rozpoznání problému a stanovení iniciální intervence nebo terapie. Po zvládnutí počátečního, zpravidla akutního stavu, nabývá však větší důležitosti právě **funkční** diagnostika, která umožňuje identifikovat překážky bránící člověku ve zvládnutí aktivit a interakcí s vnějším světem. Jinak řečeno, zatímco etiologický náhled chápe poruchu jako fyziologickou a psychologickou abnormalitu zapříčiněnou onemocněním, úrazem nebo vrozenou vadou, biopsychosociální model na ni nahlíží jako na znevýhodnění vzniklé na základě střetu s prostředím, které omezuje život člověka s funkčními problémy. Nejde tedy pouze o vlastnost samotného člověka (Švestková et al. 2009, Švestková 2013, MKF 2008).

Definice pojmů a jejich propojení

Disabilita je snížení funkčních schopností na úrovni těla, jedince nebo společnosti, která vzniká, když se člověk se svým zdravotním stavem (zdravotní kondicí) setkává s bariérami prostředí. (*Disability is a decrement in functioning at the body, individual or social level that arises when an individual with a health condition encounter barriers in the environment.*) Tato konsensuální definice zdůrazňuje, že disabilita není nějakou trvalou vlastností daného člověka, ale nastává v konkrétních situacích. Zjednodušeně, každý člověk má určitý zdravotní stav, kvůli kterému se v různých životních situacích dostává do různých znevýhodňujících pozic. Klasifikace tedy nevytváří kategorie „méněcenných“ lidí, označených devalorizujícím názvem (MKF 2008).

Funkční schopnosti rozumíme neproblematické aspekty zdraví, tedy opak disability.

Tělesné funkce jsou fyziologické funkce tělesných systémů (včetně funkcí psychických).

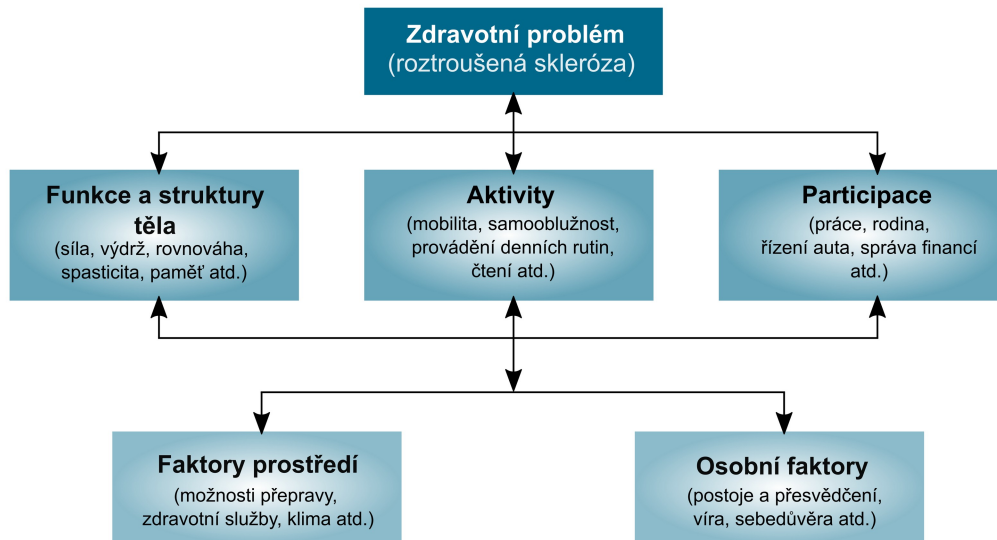
Tělesné struktury jsou anatomické části těla jako orgány, končetiny a jejich součásti.

Poruchy jsou problémy tělesných funkcí nebo struktur, jako je signifikantní odchylka nebo ztráta.

Aktivita je provádění úkolu (úkonu) nebo činu člověkem. Omezení aktivity jsou obtíže, které člověk může mít při provádění aktivit.

Participace je zapojení do životní situace. Omezení participace jsou problémy, které člověk může prožívat při zapojení do životních situací.

Faktory prostředí vytvářejí fyzické a sociální faktory a postoje lidí, kde lidé žijí a uskutečňují své životy (MKF 2008).



Obrázek 1: Model mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (ICF) na příkladu roztoušené sklerózy

ICF cílí na organizaci funkčních schopností v kontextu zdraví a disability do dvou základních struktur: **funkční schopnost a disability a spolupůsobící faktory**. Obě struktury se nadále dělí do dvou částí:

Funkční schopnost a disability na:

- komponentu těla (*body functions and structure*), která zahrnuje kategorie zdraví a disability v kontextu **tělesných struktur** (značeno písmenem **s**) a kategorie zdraví a disability v kontextu **funkčních schopností** tělesných systémů (značeno písmenem **b**)
- komponentu **aktivit** (vztahující se k činnostem fyzicky prováděných daným člověkem) a **participace** (vztahující k jejím aktivitám v životních situacích, obojí značeno písmenem **d**)

Spolupůsobící faktory lze rozdělit na:

- komponentu **prostředí** (značeno **e** jako *environment*); faktory prostředí mají vliv na všechny složky funkční schopnosti a disability a jsou organizovány od nejbližšího prostředí člověka až po prostředí obecně
- **osobní** faktory, které ale nejsou v ICF klasifikovány pro příliš široký rozsah kulturních rozličností s tím spojených.

Jak jednotlivé složky společně interagují v kontextu zdravotní situace je schematicky znázorněno na obrázku 1 (ÚZIS 2023, EMSP 2012).

Každá komponenta se skládá z různých **domén** a uvnitř každé domény z **kategorií**, které jsou jednotkami této klasifikace. Zdraví a ke zdraví se vztahující stavy člověka jsou zaznamenány vyčleněním kódu nebo kódů příslušných kategorií a přidáním kvalifikátorů (MKF 2008, viz níže).

ICF Core sety

Vzhledem ke své komplexní struktuře a ambici pokrýt všechny možné stavy lidského zdraví a disability, je pro praktické účely pro konkrétní onemocnění nutné redukovat jednotlivé položky do tzv. ICF Core setů (ICF Core Sets). Jde v podstatě o rehabilitační záznam, tedy dokument s důležitými údaji o jednotlivých projevech dané choroby, úrazu nebo vrozené vady, které nesmíme opomenout a které musí být v rehabilitačním programu řešeny (Švestková 2013, Bickenbach et al. 2012).

V roce 2011 byla na *International Consensus Conference*, setkání 21 expertů ze 16 zemí, vypracována na základě přípravných výzkumů, *evidence-based* principech a konsensu, sestava 138 ICF kategorií (*Comprehensive ICF Core Set*), které se týkají specificky lidí s RS, a pokrývají celé spektrum obtíží a výzev, kterým lidé s RS mohou čelit (Coenen et al. 2011). Tyto kategorie jsou ve výzkumech průběžně validovány (Conrad et al. 2012).

Podrobný (Comprehensive, česky také Komplexní nebo Rozšířený) ICF Core set pro RS zahrnuje celkem 40 funkcí těla, 7 tělesných struktur, 53 kategorií aktivit a participace a 38 faktorů prostředí. Stručnější **Krátký (Brief, česky také Zkrácený) ICF Core set pro RS** má celkem 19 kategorií: 8 pro tělesné funkce, 2 tělesné struktury, 5 aktivit a participací a 4 environmentální faktory. Krátký ICF Core set pro RS uvádí Tabulka 1 v Příloze A, podrobný ICF Core set pro RS představuje Příloha B.

Tyto ICF Core sety, které vznikly byly konsensuálně dohadovány a schváleny odborníky řady profesí účastných v rehabilitaci lidí s RS na konferenci v roce 2011 (Coenen et al. 2011), jsou průběžně validovány vědeckými studii: Conrad et al. (2012) z pohledu fyzioterapeutů, Berno et al. (2012) z pohledů lékařů, Conrad et al. (2014) z pohledu lidí s RS, Renom et al. (2014) z pohledu logopedů.

Do českého prostředí přivedli koncept ICF prof. Jan Pfeiffer a prof. Olga Švestková, která také sestavila ještě před vytvořením konsensuálních *Comprehensive* a *Brief* ICF Core setů svůj vlastní, zahrnující 45 kategorií. V této podobě byl v praxi testován např. Hanou Matlasovou (2010a, 2010b a 2011) v její disertační práci a článcích týkajících se uplatnění ICF u lidí s roztroušenou sklerózou v kontextu sociální práce, nebo ve výzkumu Siverové et al. (2019) prezentovaném na konferenci Klasifikon 2019.

Tabulka 1: Krátký ICF Core set pro roztroušenou sklerózu

ICF kód	Název kategorie (anglicky)	Název kategorie (česky, podle MKF 2008)
Body functions		
b130	<i>Energy and drive functions</i>	Tělesné funkce Energie a vitalita / Funkce energie a řízení ²
b152	<i>Emotional functions</i>	Emocionální funkce
b164	<i>Higher-level cognitive functions</i>	Kognitivní funkce vyššího stupně
b210	<i>Seeing functions</i>	Funkce vidění
b280	<i>Sensation of pain</i>	Vnímání bolesti
b620	<i>Urination functions</i>	Funkce močení
b730	<i>Muscle power functions</i>	Funkce svalové síly
b770	<i>Gait pattern functions</i>	Funkce vzorů chůze
Body structures		
s110	<i>Structure of brain</i>	Tělesné struktury Struktura mozku
s120	<i>Spinal cord and related structures</i>	Mícha a přidružené struktury
Activities and participation		
d175	<i>Solving problems</i>	Aktivity a participace Řešení problémů
d230	<i>Carrying out daily routine</i>	Vykonávání běžné denní povinnosti
d450	<i>Walking</i>	Chůze
d760	<i>Family relationships</i>	Rodinné vztahy
d850	<i>Remunerative employment</i>	Placené zaměstnání
Environmental factors		
e310	<i>Immediate family</i>	Faktory prostředí Nejbližší rodina
e355	<i>Health professionals</i>	Zdravotničtí pracovníci / profesionálové
e410	<i>Individual attitudes of immediate family members</i>	Jednotlivé postoje členů nejbližší rodiny
e580	<i>Health services, systems and policies</i>	Zdravotní služby, systémy a principy řízení

Praktické používání ICF Core setů

Z praktického hlediska poskytuje ICF Research Branch (2020a) možnost si na jejich webové stránce vygenerovat interaktivní nebo tisknutelný záznam, s nebo bez vysvětlivek, do kterého může terapeut stav člověka s RS (či s jakoukoliv jinou zdravotní situací) zaznamenat, data ukládat a průběžně vyhodnocovat. Ukázky, jak může vypadat záznam na základě krátkého ICF Core setu pro RS a vygenerovaný přehledný funkční profil, uvádí Příloha D a Příloha E. Aktuálně jsou k dispozici jazykové mutace v angličtině, finštině, španělštině, němčině, francouzštině a japonštině. České překlady všech domén a kategorií v neinteraktivní podobě jsou k dispozici pouze v podobě brožury (MKF 2008), dostupné i elektronicky na stránkách Ústavu zdravotnických informací a statistiky, kde lze nalézt i další vzdělávací materiály, včetně českých verzí záznamových archů pro různé ICF Core sety (ÚZIS 2023).

Každé kategorii ze čtyř hlavních komponent (*b* – tělesné funkce, *s* – tělesné struktury, *d* – aktivity a participace, *e* – prostředí) je potřeba přidělit hodnoty (kvalifikaci) na pětibodové škále. Pro faktory prostředí se ještě doplňuje příznak „+“, pokud je daný faktor pozitivní, facilitující (například pečující rodinné prostředí) nebo se zapisuje bez příznaku, pokud je bariérou (např. chybějící nebo zatěžující rodinné prostředí). U komponenty tělesných struktur se jako doplňkové informace přidávají informace o charakteru a umístění změn (Tabulka 2, MKF 2008, Švestková 2013). U komponenty aktivit a

2 Původní dobrý překlad výrazu *Energy and drive functions* českým výrazem Energie a vitalita z roku 2008 nahradil v nové verzi překladu termín Funkce energie a řízení. Přestože tento překlad považuji za špatný, budu ho v práci v rámci souladu s aktuální verzí českého překladu (ÚZIS 2023) používat.

participace se hodnotí **provedení výkonu** (*performance*) a **kapacita** (*capacity*). Hodnota výkonu popisuje, co a jak člověk skutečně dělá ve svém běžném prostředí – včetně jakékoli využívané podpory nebo pomůcek. Lze to chápat také jako „účast v dané životní situaci“ nebo „prožívaná zkušenost“ člověka v daných souvislostech, ve kterých právě žije. Hodnota kapacity popisuje schopnost člověka, jak může provádět úkol nebo aktivitu, je-li odkázán pouze sám na sebe. Tento kvalifikátor zjišťuje **nejvyšší možný stupeň** funkční schopnosti daného člověka, kterého může v dané doméně a v daném momentě dosáhnout. Kapacita je měřena nebo zjišťována v obvyklém nebo standardizovaném prostředí. Pro lidi s RS je například typický výrazný rozdíl mezi kapacitou pro *d850 Placené zaměstnání*, která bývá z různých důvodů (například výrazně snížená mobilita, tremor, únava) silně omezena, zatímco výkon v téže participaci může být narušen jen vůbec nebo mírně (díky pomoci asistenta, úpravě úvazku a/nebo místa výkonu zaměstnání, podpoře rodiny atd.).

Tabulka 2: Hodnocení jednotlivých kategorií ICF

Pro tělesné funkce, aktivity a participace, a pro rozsah poškození tělesné struktury		
kód	slovní popis hodnocení	rozsah poškození/ obtíže
0	žádný problém (nepřítomen, zanedbatelný ...)	0–4%
1	lehký problém (nepatrný nízký...)	5–24%
2	středně těžký problém (střední, snesitelný...)	25–49%
3	těžký problém (vysoký, extrémní...)	50–95%
4	úplný problém (totální, ...)	96–100%
Doplňující informace pro tělesné struktury – povaha a umístění		
kód	povaha změny struktury	umístění poškozené struktury
0	není změna struktury	více než jeden orgán
1	úplná ztráta	vpravo
2	částečná ztráta	vlevo
3	přídavná část	obě strany
4	nepřiměřený rozměr	vpředu
5	přerušená kontinuita	vzadu
6	vybočená pozice (poloha)	nahoře
7	kvalitativní změny struktury, včetně nahromadění tekutin	dole
Příznaky pro faktory prostředí		
+	pokud je daný faktor facilitátorem	
nic	pokud je daný faktor bariérou	
Doplňkové kódy		
kód	význam	
8	neurčeno/ jiné	
9	nelze hodnotit	

Široká procentní pásma jsou navržena pro případy, u kterých je k dispozici správně odstupňovaný posuzovací test, kalibrovaný nástroj nebo jiné standardy ke kvantifikaci poruchy tělesné funkce nebo struktury. Například když se kóduje „žádná porucha“ nebo „úplná porucha“ tělesné funkce / struktury, ohodnocení umožňuje odchylku nejvýše 5% od minima/maxima. „Středně těžká porucha“ je obvykle polovina stupnice úplné poruchy. Procentní rozmezí je pak třeba hodnotit v různých doménách, vzhledem k informacím o standardech dané populace. Pro tuto kvalifikaci je nutno používat jednotných způsobů posuzování – jejich vývoj, testování validity a implementace jsou otázkou stále probíhajícího výzkumu ve vědecké obci (MKF 2008).

Kvantifikace jednotlivých domén a kategorií je zásadní požadavek a velká přednost ICF. Pokud se hodnocení bude skutečně uplatňovat, umožní to výrazně lepší evidenci incidence a prevalence omezujících situací (*disabling situations*) při různých zdravotních poruchách, i jejich rozsah (Švestková 2013). Kromě změny paradigmatu (náhled na disabilitu jako na omezení v interakci člověka a jeho životních situací) tak přináší klasifikace ICF i možnost lepší hodnotitelnosti metodik a porovnatelnosti sbíraných dat, a také nové možnosti v hodnocení úspěšnosti rehabilitačního programu.

ICF a koncept rehabilitace

Klasifikace ICF také přináší inovovaný pohled na rehabilitaci jako takovou. V první řadě se zcela vyhýbá výrazu „péče“, která naznačuje pasivní roli člověka s nemocí. Rehabilitaci vnímá jako aktivační program, vznikající v koordinaci odborníků mnoha profesí, za účasti **rehabilitanta** (tedy člověka s disabilitou, která se rehabilitací aktivizuje) a realizovaný v interakci se skutečným prostředím nebo simulovaným prostředím, ve kterém se rehabilitant běžně pohybuje. Posunuje vnímání rehabilitace od specifického ošetření jednoho symptomu ke konceptu ošetření celého spektra disabilit, které s původním symptomem souvisí (Švestková 2013, MKN 2008).

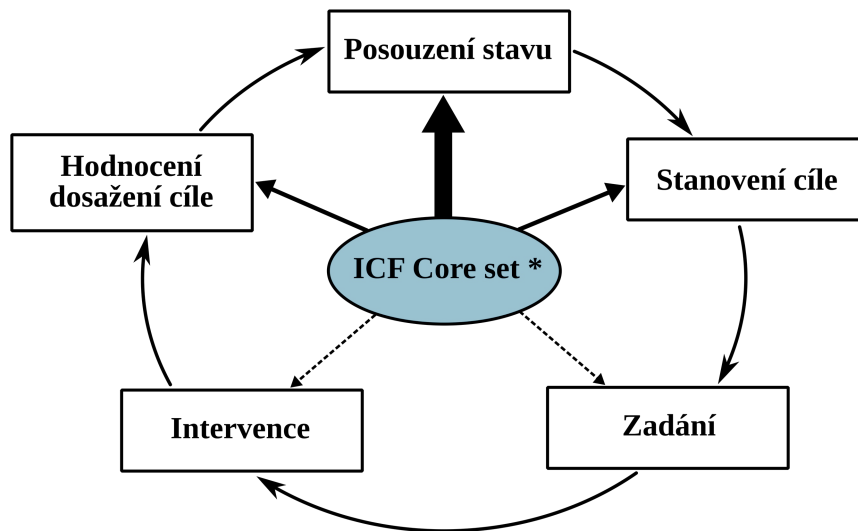
Výzkum biologických mechanismů rehabilitace, zejména v oblasti neuroplasticity, ukazuje schopnost mozku aktivně měnit svou organizaci v případě poškození nebo ztráty některých funkcí způsobených neurodegenerací. To přináší důležitou zprávu o tom, že i při neurodegeneraci nervových drah provádějících progresivní fáze roztroušené sklerózy je možné docílit zlepšení v kvalitě života, sebeobsluhy, zapojení do běžných činností, a tím i ke spokojenosti a sebejistotě lidí s RS (EMSP 2012). Společné stanovení cílů a správné stanovení hodnocení výsledků je klíčovým prvkem v tomto procesu. Jak bude vyloženo v dalším textu, právě rehabilitační záznamy založené na ICF Core setech lze s výhodou použít jako odrazový můstek k stanovení cílů i jako jednoduchý nástroj průběžného vyhodnocení, zda cílů bylo dosaženo.

3.2 Stanovení a vyhodnocování cílů rehabilitace

Rehabilitace je proces aktivní změny. Hledání a stanovování jak dlouhodobých, tak krátkodobých cílů je klíčovou dovedností rehabilitačních profesionálů (Wade 2009).

Pro účely rehabilitace myslíme cílem představu, jak bude situace rehabilitanta vypadat za dané časové období v budoucnosti. Tuto představu vnímáme jako žádoucí stav, který vyžaduje jeho aktivitu a úsilí (Playford et al. 2009). Časové období může být blízká, středně vzdálená nebo vzdálená budoucnost. Dlouhodobé cíle obvykle vyplývají z disability na úrovni participace (např. udržení si možnosti práce), střednědobé a krátkodobé cíle se zpravidla zaměřují na změny na úrovních aktivity (např. naučit se samostatný přesun z postele na vozík) a funkce (např. zlepšení úchopu horní končetiny). Panuje

konsensus podpořený evidencí z výzkumných studií (Levack et al. 2015), že dobře stanovené cíle jsou pro rehabilitanta výzvou a pomáhají mu držet se rehabilitačního programu díky zvýšené motivaci. Současně se tím, že je povzbuzován stanovovat si cíle sám, posiluje jeho autonomie a zapojenost. Stanovování cílů je také testem dobré komunikace jak v rehabilitačním týmu, tak mezi týmem a rehabilitantem (Playford et al. 2009).



* ICF Core set je uveden jako příklad jednotného hodnotícího nástroje.

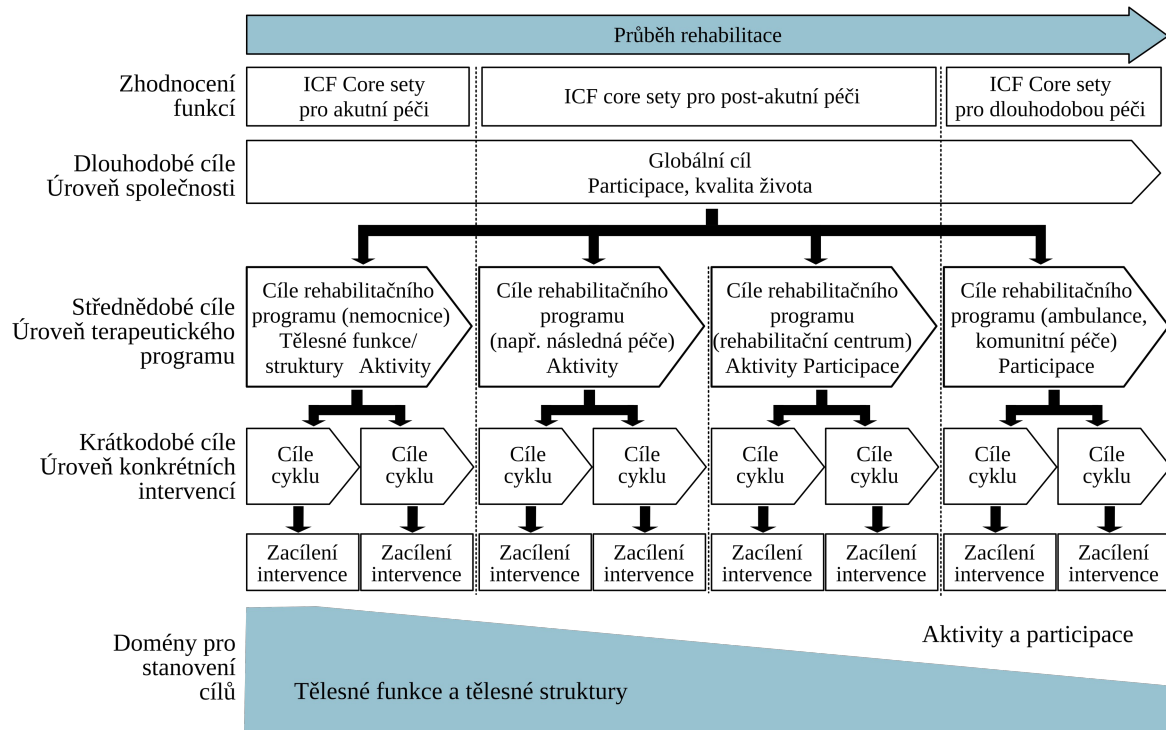
Obrázek 2: Cyklus managementu rehabilitace: stanovování a vyhodnocování cílů. Podle Rauch a Scheel-Sailer (2014)

Proces rehabilitace lze popsat v pěti po sobě následujících krocích: zhodnocení stavu – stanovení cíle – zadání terapie (*assignment*) – intervence – vyhodnocení dosažení cíle. Vyhodnocení cílů je ovšem propojeno s dalším vyhodnocením stavu a celý proces se opakuje. Symbolicky je tento proces znázorněn na obrázku 2. Referenčním středem pro celý proces je ideálně jednotný nástroj – zde je jako příklad uvedený ICF Core set relevantní pro danou situaci rehabilitanta. Ten slouží pro posouzení stavu (*assessment*), je východiskem pro stanovení cílů a referenci pro vyhodnocení, zda bylo cíle dosaženo, a může být využit i při volbě způsobu intervence.

V dlouhodobém horizontu lze proces rehabilitace přiblížit jako sekvenci takovýto velkých cyklů charakterizovaných dlouhodobými cíli, které jsou realizovány pomocí postupných menších a kratších cyklů se střednědobými a krátkodobými cíli. Schematicky si lze proces znázornit na obrázku 3. Zhodnocení funkcí opět probíhá ideálně podle nějakého jednotného nástroje, například pomocí ICF Core setů. (Rauch & Scheel-Sailer 2014).

Střednědobé cíle jsou zpravidla cíli konkrétního rehabilitačního programu, tedy většího bloku intervencí v rámci akutní péče na počátku onemocnění, v rámci lázeňského pobytu, v rámci

intenzivního programu s hospitalizací. V akutní péči bývá hlavním tématem především zvládnutí disabilit souvisejících s tělesnými funkcemi a strukturami. Programy s hospitalizací v léčebně nebo rehabilitačním centru jsou zpravidla zaměřené jak na tělesné funkce, tak na aktivity denního života. Pozdější, často i celoživotní ambulantní rehabilitace pracuje s cíli převážně v oblastech participace. V případě onemocnění, jakým je roztroušená skleróza, bude k rehabilitaci v takovýchto velkých celcích, včetně postupného přecházení z orientace na tělesné funkce k orientaci směrem na aktivity a participace, docházet opakovaně při postupném vývoji onemocnění.



Obrázek 3: Proces stanovování a vyhodnocování cílů rehabilitace, s posunem cílových domén v jejím průběhu. Podle Rauch a Scheel-Sailer (2014)

Krátkodobé, dílčí cíle (v Rauch & Scheel-Sailer 2014 *cycle goals*, protože se týkají nejmenšího rehabilitačního cyklu, v obrázku 3 označeno jako „cíle cyklu“) tvoří jednotlivé části, které přispívají k dosažení střednědobých cílů. Je-li např. střednědobým cílem „nezávislé bydlení“, krátkodobé cíle budou „nezávislost v mobilitě“, „nezávislost v osobní hygieně“ apod. Z krátkodobých cílů pak vycházejí už konkrétní zacílení intervence (*intervention targets*), tj. konkrétní aspekty „nezávislosti v mobilitě“, které je potřeba zvládnout.

SMART kritéria

Často se spolu s definicí cílů uvádí, že by měly splňovat tzv. SMART kritéria (Bovend'Eerdt et al. 2009). Jde o zkratku z angličtiny: S = *specific* (konkrétní), M = *measurable* (měřitelný), A = *attainable*

(dosažitelný), R = *relevant* (relevantní), T = *time-framed* (časově definovaný/vhodně časovaný). O tom, jak některé z těchto charakteristik naplnit v kontextu rehabilitace, se vede řada odborných diskusí. Jednou z debat je, zda je žádoucí, aby byl cíl dobře dosažitelný (*attainable*) nebo by měl být spíše ambiciózní (*ambitious*). Těžké cíle mohou některé rehabilitanty povzbudit k vyššímu úsilí, jiné spíše odradit. Playford et al. (2009) uvádějí, že diskuse o úrovni dosažitelnosti cíle bývá často testem komunikace a důvěry a rehabilitační tým by měl být školen v porozumění různým typům osobností rehabilitantů a strategiím vyjednávání při stanovování cílů.

Druhou často diskutovanou oblastí je měřitelnost stanovených cílů. Lze říci, že k měřitelnosti cílů existují dva hlavní přístupy. První pohled zdůrazňuje kvantitativní zhodnocení rehabilitantova úspěchu. Obvykle k tomu využívá některý ze zavedených kvantitativních nástrojů (testy, standardizované dotazníky, škály, Řasová 2017) nebo dotazníky jako dvojice *Functional Independence Measure* plus *Functional Assessment Measure* (FIM+FAM, Turner-Stokes & Siegert 2013), které jsou zaměřené přímo na zhodnocení cílů rehabilitace v kontextu tělesné funkcionality a postižení. Takovýto způsob hodnocení oceňují zejména klinici a výzkumníci, protože umožňuje přímou porovnatelnost mezi rehabilitanty, mezi terapeutickými metodami i mezi jednotlivými poskytovateli. Na druhou stranu, rehabilitanty takové způsoby hodnocení příliš nezajímají ani je nemotivují. Většina z nich má zájem o subjektivní evaluaci svého vlastního postupu/zlepšení, která je navíc přímo vtahuje do celého procesu a může přispět k pocitům uspokojení (Playford et al. 2009).

Goal attainment scaling (GAS)

Pro kvalitativní zhodnocení cíle rehabilitace na základě rehabilitantovy představy se užívá tzv. *Goal attainment scaling* (GAS, do češtiny se běžně nepřekládá, viz např. Říha & Dvořáková 2015). Jde o odlišný přístup než v případě standardizovaných nástrojů v tom, že se vyhodnocuje přímo rehabilitantem zformulovaný cíl. Ten může mít například podobu věty „umět se sama učesat“, „neprobouzet se s bolestí ramene“, „dopravit se sám do práce“. Dosažení cíle se hodnotí na pětibodové škále -2 až +2. Hodnocení 0 znamená, že očekávání bylo naplněno, kladné hodnoty, že lépe (+1), nebo výrazně lépe (+2), než rehabilitant čekal, záporné hodnoty, že očekávání se nesplnilo (-1) nebo že je situace výrazně horší, než rehabilitant očekával (-2). Už tento jednoduchý mechanismus umožňuje rehabilitantovi i rehabilitačnímu týmu ohlédnout se za průběhem rehabilitace a pomoci při stanovování nových cílů (Turner-Stokes 2009).

Současně toto numerické ohodnocení umožňuje i číselně dosažení cíle zhodnotit. Sám rehabilitant při stanovování cíle ohodnotí na stejné škále aktuální stav. Obvykle se přiřazuje hodnota -1; pouze v případě, že je cíl opravdu dost ambiciózní nebo se stav už nemůže nijak zhoršit (například u cíle „chci zase sama řídit auto“ v situaci, kdy rehabilitantka auto nyní řídit nemůže), lze přiřadit hodnotu -2. Takto lze vyhodnotit každý ze stanovených cílů – za optimální počet pro jeden cyklus rehabilitace se

považuje tři až pět stanovených cílů, které zachytí rehabilitantovy klíčové priority. Jednotlivým cílům lze přiřadit i váhy podle důležitosti cíle; lze pracovat i se zhodnocením obtížnosti cíle, a výsledky zkombinovat pomocí vzorce navrženého Kiresukem & Shermanem (1968) do agregovaného skóre T :

$$T = 50 + \frac{10 \sum (w_i x_i)}{\sqrt{(1-\rho) \sum w_i^2 + \rho (\sum w_i)^2}},$$

kde i je pořadové číslo cíle, x_i jsou hodnoty **dosaženého** stavu (tedy číslo mezi -2 a 2), w_i jsou váhy (důležitost), které daný cíl v rehabilitačním plánu má a ρ je odhad korelace (provázanosti) mezi jednotlivými cíli. Pokud jsou cíle všechny stejně důležité, dáváme $w_i = 1$. V praktickém používání lze za ρ dosadit typický odhad provázanosti 0.3 (Turner-Stokes 2009). Za předpokladu nestranného stanovování cílů (nejsou např. záměrně ambicióznější nebo naopak příliš lehké) má agregované T -skóre asymptoticky normální rozdělení se střední hodnotou 50 a směrodatnou odchylkou 10 . Tuto vlastnost lze s výhodou využít například při posouzení, jak se rehabilitačnímu týmu daří spolu s rehabilitanty stanovovat cíle. Pokud mají hodnoty T z rehabilitačních cyklů tendenci být > 50 , možná má tým tendenci stavovat cíle příliš opatrně, aby byly co nejuspěšnější. Naopak, pokud jsou hodnoty T spíše < 50 , jsou zřejmě cíle konzistentně příliš ambiciózní nebo nepočítají s dalšími faktory (například prostředím), které mohou dosažení cílů bránit (Turner-Stokes 2009).

Drobné modifikace zejména pro stanovování počátečních hodnot, případně pro přidělování -0.5 situaci, kdy cíle bylo „částečně dosaženo“, detailně rozebírá Turner-Stokes & Williams (2010). Povětšinou jsou konzistentní se standardním použitím, případně je lze na standardní použití snadno převést, a mohou rehabilitantům dát lepší pocit při hodnocení dosažení cílů. Praktický manuál pro využití GAS nabízí (v angličtině) např. Cicely Saunders Institute Of Palliative Care, Policy & Rehabilitation, King's College, London.³

Stanovování cílů a jejich vyhodnocování v rehabilitaci obecně i specificky u lidí s roztroušenou sklerózou jsou průběžně vědecky ověřovány (Levack et al. 2015, Khan et al. 2008, Rannisto et al. 2015). Rannisto et al. také doplňují GAS s vyhodnocováním funkcí a disabilit podle ICF.

3.3 Stanovení a vyhodnocení cílů s využitím ICF

Klasifikaci pomocí ICF lze s výhodou použít jak na stanovení cílů rehabilitace, tak na jejich vyhodnocení. Skupina výzkumníků za ICF nabízí k prostudování celou sérii případových studií (ICF Research Branch 2020b: ICF Case Studies), které ilustrují rozličné aspekty využití ICF přístupu a setů v terapii, a rozličné typy disabilit, kterým mohou lidé čelit. Přestože se všechny případové studie týkají poranění nebo onemocnění míchy, lze principy práce s ICF přenést i pro rehabilitanty s RS.

3 <https://www.kcl.ac.uk/cicelysaunders/resources/tools/gas>

System založený na nástrojích, které poskytuje ICF, vychází z konceptů představených v kapitole 3.2 a ilustrovaných obrázky 2 a 3. Strukturu rehabilitačního cyklu Rehab-Cycle® (obrázek 2) lze v každé části doprovodit dokumentací a podpurnými materiály založených na ICF Core setech. Pro ilustraci použijeme případovou studii Lisy, mladé učitelky sportu a geografie, která se vážně zranila při sesuvu během horolezeckého výstupu a utrpěla poranění míchy na úrovni osmého hrudního obratle. Případová studie popisuje cyklus rehabilitace probíhající 4 měsíce po zranění v rehabilitačním centru následné péče (Rauch & Scheel-Sailer 2014, ICF Research Branch 2020c: ICF Case Studies: 09–Sports in Rehabilitation).

Posouzení stavu

První krokem společné práce rehabilitačního týmu a Lisy bylo posouzení jejího stavu. K tomuto účelu společně vyplnili *ICF Assessment Sheet*. V části, kterou vyplňuje rehabilitant, popsala Lisa vlastními slovy svůj stav (uvedeno několik příkladů): „Někdy se bojím pádu.“ „Mé emoce jsou docela stabilní.“ „Od sezení mě bolí záda.“ „Už držím lépe rovnováhu.“ „Nefunguje mi močový měchýř.“ „Oblékání mě unavuje.“ „Nemůžu pracovat jako učitelka tělocviku.“ „Můj vztah s partnerem je prima.“ Do druhé části *ICF Assessment Sheet* pak terapeut přepsal Lisiny věty do podoby, která odpovídá ICF doménám a kategoriím:

- Tělesné funkce a struktury: „Mentální kapacita – mírně poškozená.“ „Emoční funkce – poškozené, někdy se bojí v důsledku nehody.“ „Tělesná rovnováha – silně poškozená.“ „Funkce močového měchýře – zcela poškozené.“
- Aktivity a participace: „Částečně závislá při oblékání.“ „Udržení se v sedu je středně omezené.“ „Omezené sportovní aktivity.“
- Faktory prostředí: „Podpora rodiny a blízkých.“

Celý Lisin *ICF Assessment Sheet* je dostupný online⁴ jako součást ICF Research Branch 2020c. Dokument už v této první fázi reflektuje dělení do čtyř hlavních komponent (tělesné funkce a struktury, aktivity a participace, faktory prostředí, osobní faktory). V případě Lisy obsahuje osobní komponenta její silný vztah k venkovním a jiným sportům a silnou motivaci se k těmto aktivitám vrátit.

ICF kategorizace

Na základě posouzení stavu a hrubého rozvržení komponent lze v dalším kroku vyplnit **ICF kategorický profil** (*ICF Categorical Profile*). Ten vychází už přímo z krátkého ICF Core setu odpovídajícího Lisinu zranění a fázi terapie a jednotlivé kategorie jsou klasifikovány podle vzoru uvedeného v tabulce 2. ICF Research Branch (2020a) poskytuje online nástroje, které i terapeuta méně

4 <https://www.icf-casestudies.org/case-studies/sports-in-rehabilitation/assessment>

orientovaného v ICF klasifikaci dobře vedou – nabízí relevantní komplexní nebo krátký ICF Core set, umožňuje jej rozšířit o jakoukoli další položku, vygeneruje dotazník s doplňujícími vysvětlivkami nebo bez. Na základě vyplnění terapeutem pak sestaví k vytištění nebo ke stažení dat ICF kategorický profil (*ICF Categorical Profile*, Lisin⁵ ICF kategorický profil ukazuje obrázek 4).

Klasifikace jednotlivých kategorií může probíhat různými způsoby – pomocí klinického vyšetření, na základě diagnostického testu, pozorováním, rozhovorem s rehabilitantem nebo jeho blízkými. Různí experti mohou pomoci standardizovanými testy. V Lisině případě byl kvalifikátor kategorie *b7300 Síla jednotlivých svalů a svalových skupin (b7300 Power of isolated muscles and muscle groups)* stanoven na základě manuálního testu fyzioterapeutem, kapacita a výkon u *d4153 Udržení pozice vsedě (d4153 Maintaining a sitting position)* byly stanoveny na základě pozorování, vyhodnocení *e310 Nejbližší rodina (e310 Immediate family)* rozhovorem s Lisou a její rodinou. Míra nezávislosti v sebeobsluze a mobilitě byla hodnocena pomocí SCIM – Spinal Cord Independence Measure (Catz et al 2001).

Finální kategorický profil dává snadný a srozumitelný náhled na to, které oblasti fungování jsou zasaženy mírně, zcela nebo naopak vůbec. Zatímco výstupy z diagnostických, klinických a technických nástrojů mohou být pro členy rehabilitačního týmu, natož pro rehabilitanta a jeho blízké, vzájemně nesrozumitelné, jednoduchá grafická reprezentace s jednotným systémem klasifikace představuje praktický základ pro společnou identifikaci klíčových bodů a stanovení cílů rehabilitace.

Stanovení cílů

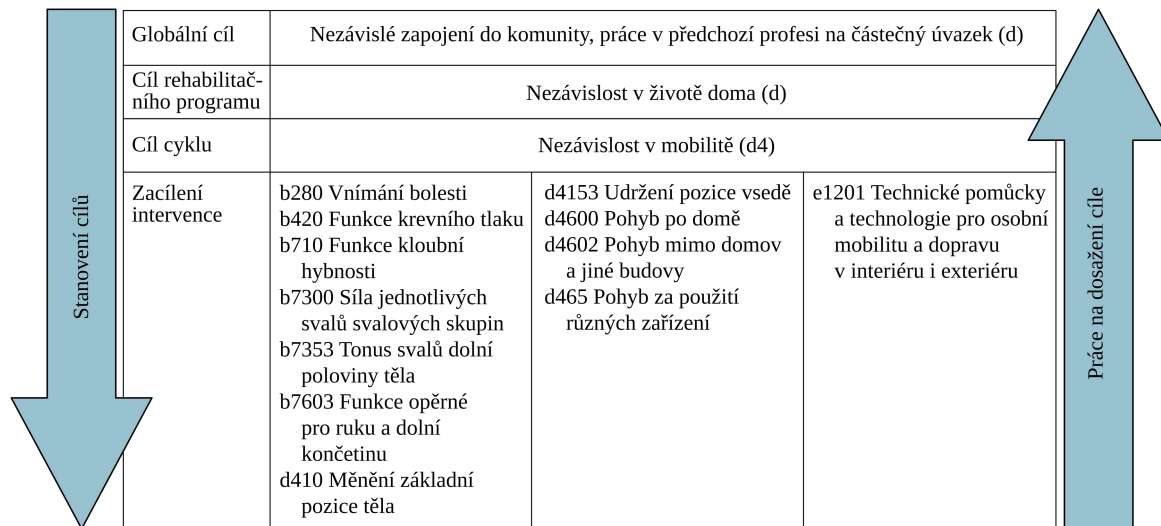
Lisin ICF kategorický profil (obrázek 4) obsahuje už i tři úrovně cílů (viz kapitola 3.2 a obrázek 3), na kterých se na základě posouzení stavu v *ICF Assessment Sheet* a rozhovoru Lisa dohodla s rehabilitačním týmem. **Globálním cílem** pro ni bylo vrátit se do samostatného života ve své komunitě, ideálně i s prací v původní profesi. Na obrázku 4 je u tohoto cíle graficky vyznačeno hodnocení aktuálního stavu kódem 3 (převážně znemožněno). Ve stejném řádku vpravo je i vyznačena hodnota 1, které by Lisa ráda dosáhla, to znamená, že jejím cílem je pociťovat jen mírné potíže se svým zapojením do komunity a práce – například, že práce bude třeba jen na částečný úvazek. **Cílem** právě počínajícího **rehabilitačního programu** byl první krok směrem k globálnímu cíli, a to nezávislost v životě doma. Lisa s týmem ohodnotili aktuální stav číslem 2, středně těžký problém. Lisa neměla potíže s přesunem na vozík a pohybem na něm, měla ale problémy se stabilitou sedu a byla částečně závislá na ostatních ohledně sebeobsluhy. Cílem se stala naprostá nezávislost kódovaná jako 0. K tomu měla Lisina rehabilitace dospět pomocí tří **dílčích cílů** jednotlivých rehabilitačních cyklů: 1. nezávislosti v sebeobsluze, 2. nezávislosti v mobilitě a 3. zvýšené participaci ve volnočasových aktivitách a sportu. Zejména třetí bod byl pro Lisu motivační, protože před úrazem tvořil hýčkanou náplň života. První dva body by ráda změnila z úrovně 2 na 0 úplné samostatnosti, třetí bod alespoň na stav 1.

5 <https://www.icf-casestudies.org/case-studies/sports-in-rehabilitation/goal-setting-determination-of-intervention-targets>

ICF Categorical Profile										
Assessment										
Global Goal: Community integration										0
Service-Program Goal: Independence in daily living										0
Cycle goal 1: Independence in self-care										0
Cycle goal 2: Improvement in mobility										0
Cycle goal 3: Increased participation in recreation and leisure										1
ICF categories		ICF Qualifier					Goal Relation	Goal value		
		problem								
		0	1	2	3	4				
b130	Energy and drive functions									
b134	Sleep function									
b152	Emotional functions						SP	1		
b260	Proprioceptive functions*									
b265	Touch functions*									
b270	Sensory functions related to temperature & other stimuli*									
b280	Sensation of pain						2	0		
b410	Heart functions									
b415	Blood vessel functions									
b420	Blood pressure functions						2	0		
b440	Respiration functions									
b445	Respiratory muscle functions									
b455	Exercise tolerance functions						3	1		
b525	Defecation functions									
b530	Weight maintenance functions									
b550	Thermoregulation functions									
b620	Urination functions									
b640	Sexual functions									
b710	Mobility of joint functions									
b715	Stability of joint functions									
b7300	Power of isolated muscles and muscle groups						2,3	1		
b7303	Power of muscles in lower half of the body									
b7353	Tone of muscles of lower half of the body						2,3	1		
b740	Muscle endurance functions*						3	0		
b750	Motor reflex functions*									
b755	Involuntary movement reaction functions*						1,2,3	1		
b760	Control of voluntary movements*									
b7603	Supportive functions of arms						2	0		
b810	Protective functions of the skin									
s120	Spinal cord and related structures									
s610	Structure of the urinary system									
s810	Structure of areas of skin						1	0		
d230	Carrying out daily routine									
d240	Handling stress and other psychological demands									
d410	Changing basic body positions						2	0		
d4106	Shifting the body's centre of gravity						2	1		
d4153	Maintaining a sitting position						2,3	0		
d420	Transferring oneself						1,2	0		
d430	Lifting and carrying objects									
d445	Hand and arm use									
d450	Walking									
d4600	Moving around within the home									
d4602	Moving around outside the home and other buildings						2	0		
d465	Moving around using equipment						2	0		
d470	Using transportation									
d475	Driving						2	0		
d510	Washing oneself						1	0		
d520	Caring for body parts						1	0		
d5300	Regulating urination						1	0		
d5301	Regulating defecation						1	0		
d540	Dressing						1	0		
d570	Looking after one's health									
d850	Remunerative employment						6	0		
d920	Recreation and leisure						2	1		

Obrázek 4: ICF kategorický profil znázorňující aktuální stav a cíle terapie. Zdroj ICF Case Studies (2020c)

Až do této části byl systém ICF používán pro stanovování cílů jen velmi obecně, pouze ve způsobu náhledu na disabilitu a potřeby člověka s disabilitou a v hrubém dělení disabilit na čtyři hlavní komponenty. Na úrovni dílčích cílů se již uplatňuje podrobná kategorizace. Pro jejich dosažení je potřeba naplánovat konkrétní, **zacílené intervence** (*intervention targets*) v konkrétních kategoriích. V případě Lisy je lze například pro první z dílčích cílů ilustrovat schématem na obrázku 5.



Obrázek 5: Vztahy mezi cíli na jednotlivých hierarchických úrovních. Podle Rauch et al. (2014)

Pro hlavní cíl a cíl rehabilitačního programu v komponentě participace (*d*), tedy nezávislý život včetně práce, k čemuž je potřeba nezávislost života doma, je potřeba pracovat na dílčím cíli nezávislosti v mobilitě, který má v ICF kód *d4*. Na odstranění disabilit v této doméně je potřeba zacílit na pět kategorií na úrovni aktivit: *d410 Měnění základní pozice těla*, *d4153 Udržení pozice v sedě*, *d4600 Pohyb po domě*, *d4602 Pohyb mimo domov a jiné budovy*, *d465 Pohyb za použití různých zařízení*, dále na šest kategorií na úrovni těla: *b280 Vnímání bolesti*, *b420 Funkce krevního tlaku*, *b710 Funkce kloubní hybnosti*, *b7300 Síla jednotlivých svalů svalových skupin*, *b7353 Tonus svalů dolní poloviny těla* a *b7603 Funkce opěrné pro ruku nebo dolní končetinu*. Poslední zacílenou kategorií je kategorie z faktorů prostředí, konkrétně *e1201 Technické pomůcky a technologie pro osobní mobilitu a dopravu v interiéru i exteriéru*.

Jednotlivé intervenční cíle tedy vycházejí z bodů, které byly identifikovány při sestavování ICF kategorického profilu – proto je pro terapeuty tak užitečné mít k dispozici předpřipravené ICF Core sety, které jim umožní snadněji identifikovat oblasti, kam je potřeba terapii zacílit. Do Lisina ICF kategorického profilu na obrázku 4 je ke každé relevantní kategorii připsáno označení, pod který cíl spadá (G = globální cíl, SP = programový cíl, 1, 2 3 jednotlivé dílčí cíle cyklu) a jaké je očekávané zlepšení v kontextu ICF kategorizace.

Intervence

Ke podrobnému rozpisu, sledování a vyhodnocení práce na jednotlivých cílených intervencích nabízí ICF nástroj nazvaný ICF tabulka intervencí (*ICF Intervention Table*). Rehabilitační tým společně stanoví, pomocí jakých metod se pokusí zlepšení v jednotlivých kategoriích dosahovat a kdo za to bude odpovědný. ICF tabulka intervencí pro Lisinu rehabilitaci je znázorněna na obrázku 7. Z tabulky je zřetelné, že (a) řada intervencí zlepšuje vícero kategorií a (b) úspěch rehabilitace je práce pro spolupracující tým, který zahrnuje lékaře (předepisování vhodné medikace), zdravotní sestru (péče o kůži, kompresní bandáže, pomoc a instrukce ohledně vyprazdňování, oblékání), fyzioterapeuty (různé typy cvičení, hipoterapie apod), sportovního terapeuta (posilování, plavání), ergoterapeuta (návčik denních situací – přesouvání, využívání pomůcek, řízení), psychologa (uvědomování si svého těla, práce se strachem) i sociálního pracovníka (úprava bydlení, možnosti života v komunitě).

Program byl pro Lisu postaven tak, aby využíval její lásky ke sportu. Proto zahrnoval hodně spolupráce fyzioterapeuta a sportovního terapeuta, aby se posílila její svalová výdrž a síla, podpůrná funkce rukou, celková fitness, která je potřebná jako pro jakýkoli sport, tak i pro samostatné přesuny a pohyb na vozíku. Lisa byla povzbuzována zkusit různé nové sporty, jako střelba z luku a pádlování na kanoi, které navíc mohlo být společnou aktivitou s partnerem. Péče psychologa byla důležitá ke snížení Lisina strachu z pádu, který jí zůstal následkem utrpeného traumatu.

Vyhodnocení

Vyhodnocení cílů terapie probíhá podle stejného vzoru jako předchozí kroky. Do stejné tabulky ICF kategorického profilu se zaznamenává aktuální stav pro každou z kategorií podle stejného evaluačního postupu. Díky grafickému znázornění je ihned vidět, ve které kategorii došlo k posunu, ve kterých bylo dosaženo cíle a kde jsou ještě rezervy.

Lisina evaluace dvouměsíční rehabilitace je ukázána na obrázku 6. Podařilo se jí docílit samostatnosti v sebeobsluze a naplnil se i cíl rekreačně a s výhledem i závodně sportovat. Ke zlepšení v mobilitě nedošlo tak, jak by si byla přála; i přes zlepšení ji stále omezoval strach z pádů a přetrvávající bolesti. Nepodařilo se dostatečně zlepšit tonus dolní poloviny těla a svalovou výdrž, což zkomplikovalo možnosti měnění pozice těla a přesunů, a tím prozatím i naději na pokračování ve výuce sportů, i když nabídku vrátit se do původního zaměstnání učit geografii dostala. Z evaluační tabulky je zřejmý zásadní posun ve faktorech prostředí, kromě lékové podpory, která pro tišení bolesti byla stále nedostatečná.

Uvedená ilustrace dokumentace, posuzování, stanovování cílů terapie, intervencí a vyhodnocení pomocí nástrojů ICF ukazuje, že to může být srozumitelný a přehledný způsob usnadňující komunikaci v rehabilitačním týmu i navenek, komunikaci s rehabilitantem a jeho blízkými, plánování terapie i její uspokojivé vyhodnocování. Nástroje jsou také – až na jazykovou lokalizaci – k dispozici zcela zdarma, a jsou odborně zaštitěny WHO a řadou studií a publikací v odborných časopisech.

ICF Evaluation Display																				
		Assessment						Evaluation												
Global Goal: Community integration								0						Not evaluated yet	-					
Service-Program Goal: Independence in daily living								0							-					
Cycle goal 1: Independence in self-care								0							+					
Cycle goal 2: Improvement in mobility								0							-					
Cycle goal 3: Increased participation in recreation and leisure								1							+					
ICF categories		ICF Qualifier						Goal relation	Goal value	ICF Qualifier						Goal achievement				
		problem								problem										
	b152	Emotional functions						SP	1							-				
	b280	Sensation of pain						2	0							-				
	b420	Blood pressure functions						2	0							+				
	b455	Exercise tolerance functions						3	1							+				
	b7300	Power of isolated muscles and muscle groups						2, 3	1							+				
	b7353	Tone of muscles of lower half of body						2, 3	1							-				
	b740	Muscle endurance functions						3	0							-				
	b755	Involuntary movement reaction functions						1, 2, 3	1							+				
	b7603	Supportive functions of arms						2	0							-				
	s810	Structure of areas of the skin						1	0							+				
	d410	Changing basic body positions						2	0							-				
	d4106	Shifting the body's centre of gravity						2	1							+				
	d4153	Maintaining a sitting position						2, 3	0							+				
	d420	Transferring oneself						1, 2	0							-				
	d4602	Moving around outside the home and other buildings						2	0							+				
	d465	Moving around using equipment						2	0							+				
	d475	Driving						2	0							-				
	d510	Washing oneself						1	0							+				
	d520	Caring for body parts						1	0							+				
	d5300	Regulating urination						1	0							+				
	d5301	Regulating defecation						1	0							+				
	d540	Dressing						1	0							+				
	d850	Remunerative employment						G	0							-				
	d920	Recreation and leisure						2	1							+				
		facilitator				barrier						facilitator				barrier				
	e1101	Drugs								2	3+									-
	e1151	Assistive products...for personal use in daily living								SP	4+									+
	e1201	Assistive products...for personal...mobility...								2	4+									+
	e140	Products and technology for culture, recreation and sport								3	1+									+
	e155	Design, construction...of buildings for private use								SP	4+									+
	pf	Body awareness								2, 3	4+									+
	pf	Coping with spinal cord injury								SP	4+									+

Obrázek 6: ICF evaluace jednotlivých kategorií a cílů terapie. Zdroj ICF Case Studies (2020c)

3.4 Současné využívání ICF v rehabilitaci lidí s roztroušenou sklerózou

Předchozí kapitola 3.3 nastínila využití ICF v roli **určujícího rámce** pro návrh, organizaci a vyhodnocení celého komplexního rehabilitačního programu. Učinila tak na příkladu post-akutní rehabilitace Lisy s poraněním míchy, což je do jisté míry velmi jednoznačná situace – jde sice o zásadní, doživotně určující zásah do života, současně však existují poměrně jasně dané možnosti, čeho lze rehabilitací dosáhnout, čím lze disabilitu kompenzovat. Roli v rehabilitaci hraje i skutečnost, že jde do jisté míry o izolovaný zásah s limitovaným spektrem dopadů na struktury a funkce. S trochou nadsázky lze říci, že Lisina situace se v porovnání se stavem po úrazu může vlastně jen zlepšovat. Situace, a tím i rehabilitace, lidí s roztroušenou sklerózou se v tomto výrazně liší. Život s RS jako progresivním onemocněním přináší neustále nové obtíže a nové výzvy, kterým musí člověk s RS čelit. Spektrum obtíží je velmi různorodé, stejně jako jejich tíže, a rehabilitační péče tak musí být velmi individualizovaná.

Jonsdottir et al. (2012) v příspěvku na konferenci *Rehabilitation in Multiple Sclerosis Network RIMS 2012* ověřili na malém vzorku lidí s RS, že nastavení terapie podle cílů dohodnutých na základě ICF klasifikace je životaschopným konceptem i pro lidi s RS. Častěji se ale koncept ICF prozatím využívá v rehabilitaci lidí s RS spíše jako pomocný nástroj k většímu **porozumění** situaci a potřebám konkrétního člověka s RS, k lepší **identifikaci cílů** terapie, k lepší identifikaci a **výběru nástrojů** k měření efektu terapie a obecně k lepšímu porozumění tomu, jak zdravotníci a výzkumníci k situaci lidí s RS **přístupují** a kde mají ve svém přístupu rezervy.

ICF v porozumění potřebám lidí s RS na úrovni systému péče

V publikacích věnujících se potřebám a pohledům lidí s RS (například Stennett et al. 2021, Ott et al. 2022, Rannisto et al. 2015) je ICF systém využit jako systém kódů k popsání odpovědí ze strukturovaných rozhovorů a dalších zdrojů komunikace s lidmi s RS. To pomáhá lépe identifikovat konkrétní oblasti důležité pro lidi s RS, které dosud mohly zůstat odbornou veřejností opomíjeny. Ott et al. (2022) například ukazují, že lidé s RS identifikovali daleko širší spektrum kontextů v souvislosti s fyzickou aktivitou a cvičením než dotazovaní zdravotníci. Zatímco lidé s RS v úvahách o fyzické aktivitě kladli důraz na oblast participací – včetně sociálního kontextu, kontaktu s dalšími lidmi (sportovní aktivity, výlety, procházka se psem) – a také na technologie, podporu a osobní faktory, fyzioterapeuti uvažovali daleko více v kontextu tělesných funkcí, případně izolovaných aktivit (chůze, péče o sebe, péče o domácnost). Zatímco samotní lidé s RS viděli v pohybových aktivitách hlavně prostředek ke kontaktu a zapojení, fyzioterapeuti jej více vnímali jako prostředek k zlepšení fyzického stavu. Lepší porozumění tomu, co lidi s RS motivuje věnovat se fyzickým aktivitám a cvičení, tak může vést k lepšímu zaměření nabídky a motivace v rámci zdravotnického a společenského systému.

Stennett et al. (2021) podobně analyzovali oblast facilitátorů a bariér pro lidi s RS – i zde se klasifikace ICF ukázala jako důležitá pomůcka umožňující převést osobní narativ do kvantifikovatelné, a tím analyzovatelné podoby. V publikacích, které přinášejí lepší porozumění systému organizace péče (například Soler et al. 2021), je podobný postup použit na existující doporučení k péči vytvořená národními institucemi a odbornými společnostmi. I zde byl identifikován existující důraz zejména na oblast tělesných funkcí a struktur, případně na aktivity z kategorie mobility, a chybějící pohled z hlediska aktivit a participací.

ICF a stanovení cílů terapie

Primárním cílem výzkumu Rannisto et al. (2015) bylo sice ověření schopnosti GAS zachytit naplňování cílů terapie kognitivního deficitu v souvislosti s RS, součástí výzkumu však byla i ICF klasifikace cílů, které účastníci a účastnice studie formulovali. Ze 182 cílů formulovaných 120 lidmi s RS je jich zhruba polovina týkala tělesných funkcí z oblastí *d1 Mentální funkce*, zejména specifické mentální funkce týkající se *b144 Paměti* a *b164 Vyšších kognitivních funkcí*. Druhá polovina se týkala aktivit a participací, zejména *d1 Učení se a aplikace znalostí*, zvláště *d160 Soustředění pozornosti*. Podobně rozčlenění stanovených cílů může dále pomoci v náhledu, ve kterých konkrétních kategoriích se rehabilitačnímu programu dařilo cílů dosahovat a ve kterých méně. Podobný přístup zvolili Askari et al. (2023), aby pomohli lidem s RS volit pro management únavy související s RS cíle splňující SMART kritéria, k identifikaci facilitátorů a bariér a k volbě vhodných strategií ke zvládnání únavy. Uvedené přístupy ukazují, že ICF má své místo ve všech fázích práce s cíli terapie – při mapování terénu, při formulaci cílů, při jejich vyhodnocování i v post-hoc analýzách.

ICF v analýze a výběru měřicích nástrojů

Převážná část publikací o terapii lidí s RS, které v posledních deseti letech používají měřicí nástroje, nějakým způsobem pracuje i s jejich ICF kategorizací, ať už pouze na základní úrovni (tělesné funkce, tělesné struktury, aktivity, participace), na druhé, „jednočíslicové“ úrovni (např. *b1 Mentální funkce*, *d4 Mobilita*), na detailnější třetí, „tříčíslicové“ úrovni (*b730 Funkce svalové síly*), případně v jejich kombinaci. I taková základní kategorizace, i když se s ní dále nepracuje, usnadňuje čtenáři orientaci.

ICF klasifikace se z hlediska používaných nástrojů velmi uplatňuje v literárních přehledech. Zatímco Lamers et al. (2013) v přehledu studií funkce horní končetiny u lidí s RS uplatňují ICF hlavně jako třídící kritérium, Santisteban et al. (2021) užívají ve svém přehledu randomizovaných studií chůze lidí s RS základní i jemnější ICF klasifikaci k poukázání na skutečnost, že pouze polovina studií nějakým způsobem měří složku participace. Pouze 39% randomizovaných studií pak užívalo nástroje pro měření všech tří složek, tedy tělesných funkcí, aktivit a participací, jak doporučuje European Multiple Sclerosis Platform (EMSP 2012) a mezinárodní konsensus publikovaný Coenen et al. (2011). Současně

jsou participace měřeny velmi heterogenní skupinou nástrojů (14 různých nástrojů ve 23 publikacích). Podobně jako při užití ICF v identifikaci chybějícího pohledu na potřeby lidí s RS na systémové úrovni, i analýzy nástrojů užívaných ve výzkumu poukazují na nedostatečné soustředění na oblast participací. Podobně jako Santisteban et al. používají ICF klasifikaci měřících nástrojů Řasová et al. (2020b) v analýze studie COPHYREQUEST, podrobněji představené v následující kapitole 3.5.

ICF klasifikaci lze s výhodou použít i při validaci měřících nástrojů. Prodingler et al. (2017) ukazují ekvivalenci Indexu Barthelové (Barthel Index, BI) a Functional Independence Measure (FIM) pomocí rozložení jednotlivých otázek obou nástrojů do kategorií podle ICF (tzv linking, viz kapitola 4.5) a nalezením numerického vztahu mezi jednotlivými skóre. Podobně lze ICF linking rozmanitých nástrojů kvality života (Schepers et al. 2007, pro nástroje používané u lidí s centrální mozkovou příhodou) použít k ověření, zda obsahují relevantní části participací důležitých pro lidi s RS.

ICF se tak neomezuje jen na rámování a organizaci komplexního rehabilitačního programu, jaký byl načrtnut v kapitole 3.3, ale prostupuje jako užitečný pomocný nástroj k lepšímu náhledu na práci s lidmi s RS ve všech fázích plánování, provádění a vyhodnocování terapeutické intervence.

3.5 Rehabilitace lidí s roztroušenou sklerózou v Evropě (COPHYREQUEST)

V letech 2013–2014 proběhlo po celé Evropě mezi rehabilitačními centry a praxemi, které se starají o lidi s roztroušenou sklerózou, dotazníkové šetření *Content of physiotherapy in multiple sclerosis – questionnaire study* (COPHYREQUEST, Řasová et al. 2016, Martinková et al. 2018, Řasová et al. 2020a, Řasová et al. 2020b; ve všech těchto článcích je autorka disertace spoluautorkou, u posledního spolupracovala na analýzách). První část dotazníku se zabývala organizační strukturou různých typů praxí, které lidem s RS poskytují rehabilitaci. Zúčastnilo se jí 72 center z 23 zemí, takže bylo možné zabývat se regionálními rozdíly mezi východem Evropy⁶ (Česko, Polsko, Rumunsko, Slovensko⁷), severem Evropy (Dánsko, Estonsko, Finsko, Irsko, Norsko, Švédsko, Spojené království), jihem (Chorvatsko, Severní Makedonie, Řecko, Itálie, Portugalsko, Srbsko, Slovinsko, Španělsko, Turecko) a západem (Rakousko, Belgie, Francie, Německo, Nizozemí, Švýcarsko). Druhou část studie vyplnilo 212 fyzioterapeutů z celkem 26 zemí a sledovala náplň fyzioterapie v rehabilitaci lidí s RS, povědomí a užívání různých technik a postupů, stanovování cílů terapie a jejich vyhodnocování.

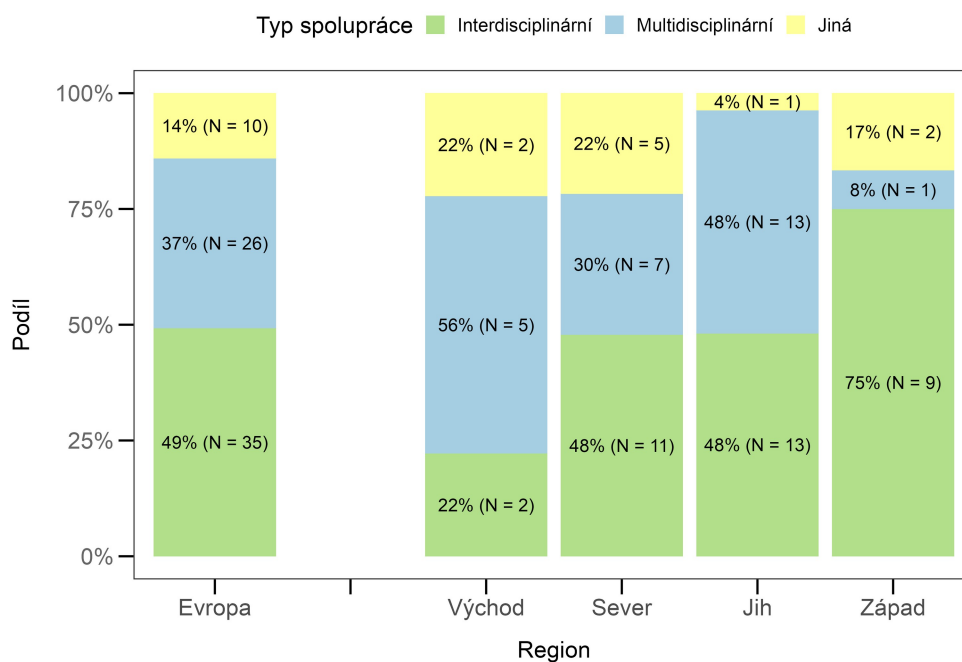
Organizace rehabilitace lidí s RS

Analýza odpovědí (Řasová et al. 2016, vlastní analýzy autorky disertace) z první části ukázala, že ze 72 zařízení starajících se o lidi s RS bylo 38 % center na rehabilitaci lidí s RS přímo specializovaných.

6 Dělení na regiony podle metodiky Organizace spojených národů (OSN), <https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/>

7 Respondenti ze států vyznačených kurzívou se zúčastnili pouze druhé části studie.

Na východě Evropy to bylo ovšem pouze 11 %, v ostatních regionech okolo 40 %. Zařízení starající se o lidi s RS na západě Evropy jsou založena spíše na ambulantní péči (podíl hospitalizovaných ke všem rehabilitantům 14%), zatímco na východě Evropy je péče lidem s RS poskytována více v rámci hospitalizace (podíl 50%). Spolupráce více profesí na rehabilitaci lidí s RS je obvyklá, ve více než 90 % center napříč Evropou, liší se ale její typ. Na východě převažuje spíše multidisciplinární přístup – péči a rehabilitaci poskytuje více různých profesí, ale nesestavují společný plán péče. Společný – interdisciplinární – přístup deklarovala polovina center na severu a jihu a 75 % center na západě Evropy (obrázek 8). Takovýto přístup, stejně jako specializace na rehabilitaci lidí s RS, je samozřejmě výhodou při společném posuzování disability, stanovování cílů a plánu rehabilitace a následném vyhodnocení.

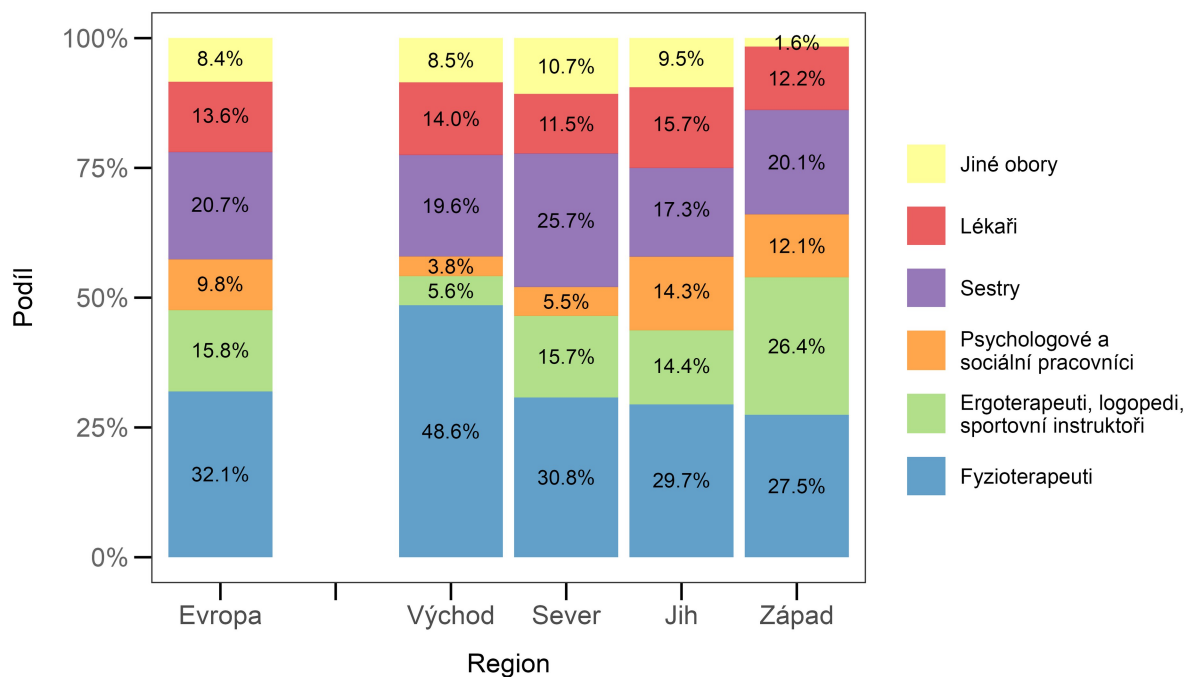


Obrázek 8: Studie COPHYREQUEST: Rozložení týmové práce při rehabilitaci lidí s RS. Zdroj vlastní analýza

Podrobnější analýza profesí, které se podílejí na multi- a interdisciplinární rehabilitaci lidí s RS, ukázala, že těžiště rehabilitace leží na fyzioterapeutech, na východě Evropy ve statisticky významnější míře než jinde (48 % vs. přibližně 30 % v ostatních regionech, χ^2 -test $p=0.046$). Největší rozdíly jsou ve sníženém podílu specializovaných pečovatелů jako jsou sportovní instruktoři, ergoterapeuti, logopedi, psychologové a další (obrázek 9). Na východě Evropy je péče méně předepisována z „měkkých“ důvodů jako je prevence, paliativní péče a psychologické důvody, než v jiných regionech – preventivní role fyzioterapie je v Česku a blízkých zemích stále velmi podceňována.

Z hlediska typů dotazovaných intervencí (ať už specifických rehabilitačních postupů, jako Vojtova reflexní lokomoce, nebo definovaných doménou, jako zvládání únavy, Martinková et al. 2018) byly zaznamenány zajímavé regionální rozdíly. Třináct intervencí se používalo ve více než třech čtvrtinách

center. Šlo vesměs o postupy, pro které existuje dostatečné množství studií ověřujících jejich efektivnost v rehabilitaci lidí s RS. Naopak, postupy používané v méně než 25 % center jsou obvykle specifické pro konkrétní regiony (např. Vojtova reflexní lokomoce, Feldenkraisova metoda a další) a důkazy jejich efektivity u lidí s RS jsou omezené. Řada intervencí, jako roboticky asistovaná terapie, virtuální realita apod, byla ve sledovaném období zatím málo rozšířena zejména z důvodů drahého vybavení.



Obrázek 9: Studie COPHYREQUEST: Rozložení profesí při rehabilitaci lidí s RS. Zdroj vlastní analýza

Celkem 212 fyzioterapeutů z 26 zemí odpovídalo na otázky, které se týkaly způsobu jejich práce v rehabilitaci lidí s RS (Řasová et al. 2020a). Dvě pětiny z nich pracovaly s lidmi s RS méně než čtvrtinu své pracovní náplně. Terapeuti ze západu Evropy vnímali, že pro jejich klienty je fyzioterapie lépe přístupná jak v rámci hospitalizace, tak v rámci komunity, než jejich kolegové z ostatních regionů. Dostupnost rehabilitace lidí s RS v rámci komunity je obecně v Evropě horší než rehabilitace při hospitalizaci.

V průměru dělí terapeuti čas při práci s klientem přibližně na pětiny. Dvě pětiny času pracují „rukama“ (*hands-on*), pětinu času předvádějí a ukazují a necelou třetinu času dávají informace a instrukce. V severním regionu Evropy instrukce a informace převažují nad „rukama“ – terapie je méně dotyková a spočívá více v předávání pokynů a informací slovy. Používané intervence kopírují rozložení reportované centry (Martinková et al. 2018).

Přibližně dvě pětiny terapeutů udržují následný kontakt s klienty – ve formě ambulantních návštěv klientů, telefonický, mailový nebo korespondenční, objevuje se i využití telerehabilitace. Sami terapeuti považují jimi poskytovanou rehabilitaci za efektivní (průměr 4.4, směrodatná odchylka SD 0.8

na škále 0–5). Třetina odhaduje, že účinek terapie vydrží tři měsíce, třetina udává 3–6 měsíců. Jen malé množství fyzioterapeutů očekává delší efekt. Terapeuti ze západu Evropy byli ve svých odhadech skeptičtější.

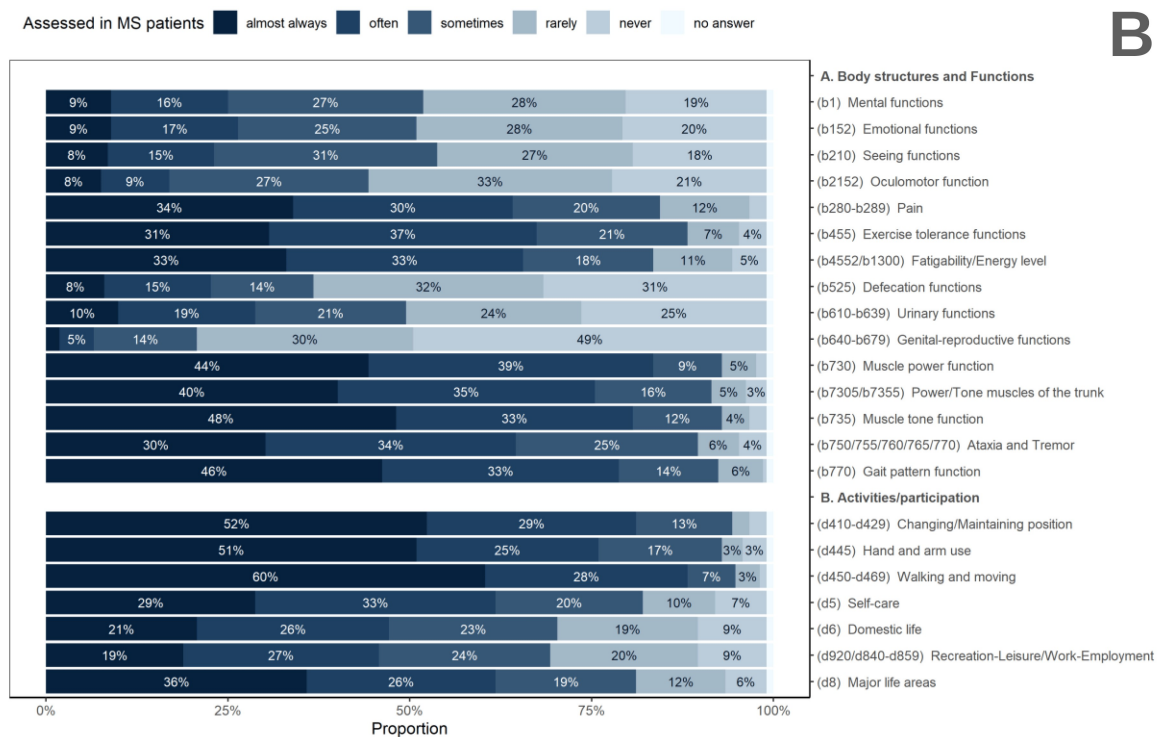
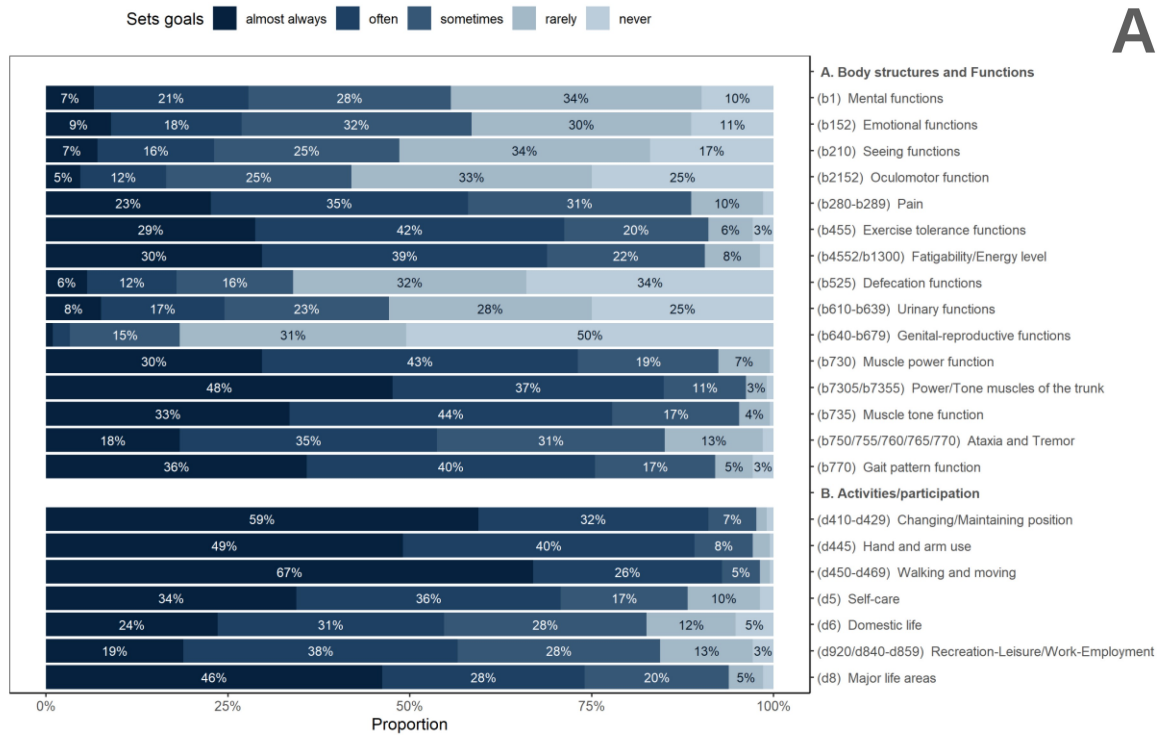
Stanovování cílů a posuzování funkcí, aktivit a participací lidí s RS

Téměř všichni terapeuti (Řasová et al. 2020b) považují stanovování cílů za integrální součást rehabilitace lidí s RS (94%) a považují za samozřejmou účast rehabilitanta. Celkem 83% uvedlo, že se na stanovení cílů podílí více než jedna profese. SMART přístup používá 63% respondentů, signifikantně více na severu Evropy. Většina (81%) stanovuje pracuje s 1–3 cíli, 14% se 4–5 cíli a 5% uvedlo, že stanovuje více než pět cílů – dotazník ale nerozlišoval, o jaký typ cílů šlo, například z hlediska jejich trvání. Přes polovinu respondentů užívá nějaký nástroj na vyhodnocení cílů: 16% *Goal Attainment Scaling* (GAS) a 39% nějaký jiný nástroj.

V komponentě tělesných funkcí podle ICF kategorizace byly cíle nejčastěji stanovovány pro sílu a tonus trupu a nejméně často pro genitálně-reprodukční funkce (polovina respondentů takový cíl nikdy nepoužila). Mezi aktivitami byl nejčastější cíl chůze a pohyb s použitím pomůcek a změna a udržování pozice těla. Cíle v doméně okulomotoriky a zrakových funkcí byly častěji voleny ve východní části Evropy, cíle týkající se práce a volného času v západní a severní oblasti Evropy.

Nejčastěji terapeuti posuzovali funkce, aktivity a participace lidí s RS pro funkce tolerance cvičení, vzorů chůze a sílu a tonus svalů trupu, nejméně pak pro genitálně-reprodukční funkce. Z oblasti aktivit to byl chůze a pohyb s použitím pomůcek a využití ruky a paže. Zastoupení posuzovaných kategorií přirozeně kopíruje zastoupení stanovovaných cílů, ale existují zde rozdíly: zatímco cíle v oblasti kvality života fyzioterapeuti často stanovují (obrázek 10A), o hodně méně často je doopravdy hodnotí, viz obrázek 10B. V posuzovaných kategoriích jsou patrné rozdíly mezi regiony: zatímco oblast motoriky a sebeobsluhy terapeuti ze všech regionů vyhodnocovali přibližně podobně často, terapeuti z východní části Evropy jiné než motorické funkce těla při vyhodnocování spíše vynechávají.

K vyhodnocování výsledků terapie, ať již v rámci stanovených cílů nebo z jiných důvodů, používají evropští fyzioterapeuti řadu nástrojů (přehled na obrázcích 11 a 12). Nejčastěji používanými nástroji na úrovni tělesných funkcí byly Modifikovaná Ashworthova škála svalového tonu (MAS), *Berg Balance Scale* (BBS) hodnotící statickou rovnováhu a posuzování různých spacio-temporálních parametrů pro chůzové vzory. Nejčastěji hodnoceným typem aktivity byla doména chůze a pohybu, kterou pokrývá pestrý počet nástrojů. Z nich nejčastěji byl používaný *Timed Up-and-Go Test* (TUG), test 6 minut chůze (*6-min Walking Test*, 6MWT) a test chůze na 10 metrů (*10-meter Walk Test*, 10MWT).

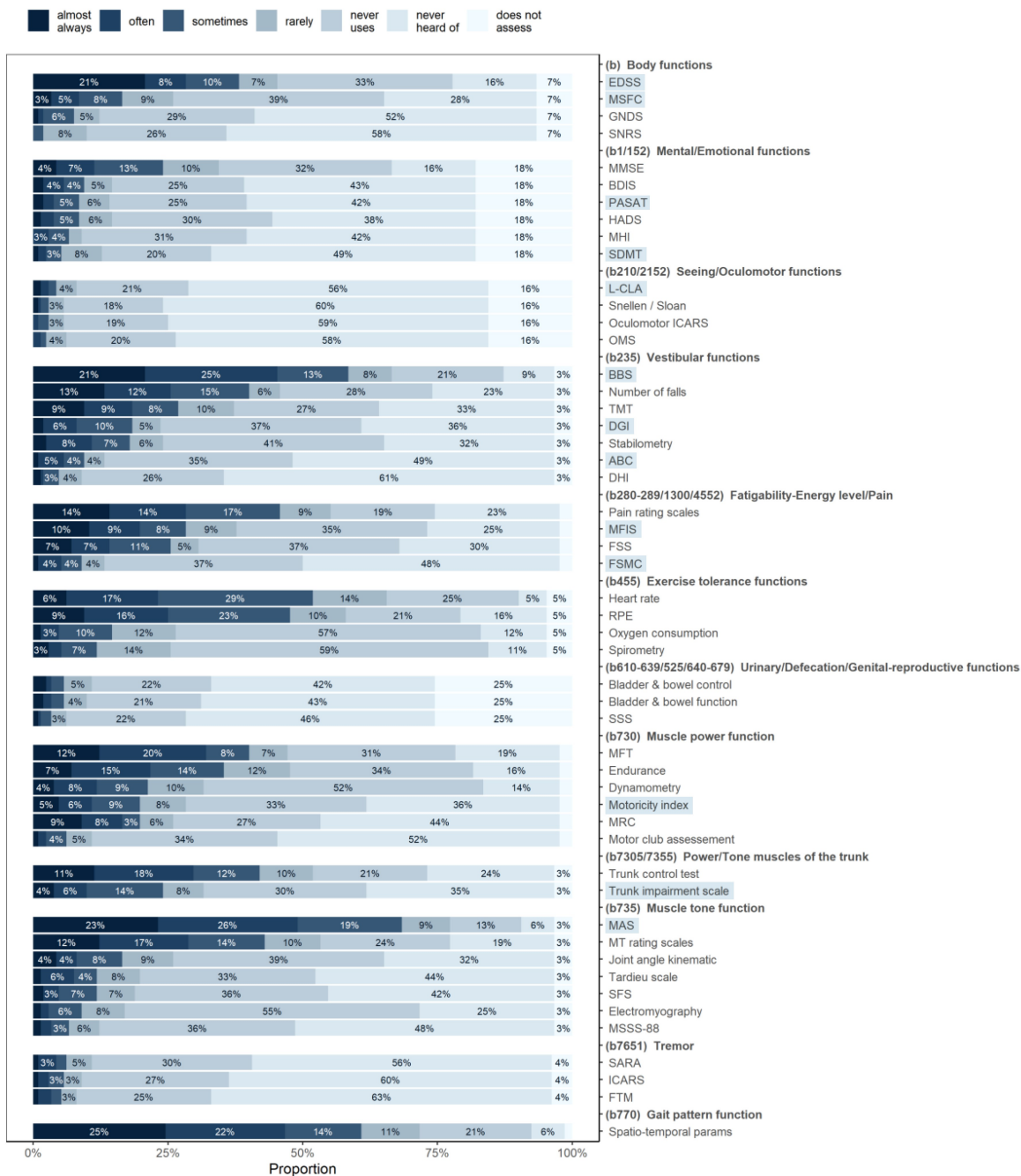


Obrázek 10 Studie COPHYREQUEST: Frekvence stanovování (A) a vyhodnocování (B) cílů terapie. Zdroj Řasová, Martinková et al. (2020)

Zatímco zastoupení hodnocení jednotlivých domén se v rámci Evropy příliš nelišilo, lišilo se, podobně jako u rehabilitačních technik, zastoupení jednotlivých měřicích nástrojů. V kontextu této práce je nejzajímavější zjištění, že nejmenší používání jakýchkoli konkrétních měřicích nástrojů uváděli fyzioterapeuti z východní části Evropy. Zatímco v doméně vestibulárních funkcí je BBS používáno 89% respondentů ze severu, ve východní Evropě nejčastěji používanou stabilometrii používá 30% respondentů z východu. V doméně chůze a pohybu používá nástroj 6MWT 86% respondentů ze severu. Nejčastěji používanými nástroji pro hodnocení v této doméně na východě byly TUG a 10MWT pro cca třetinu respondentů. Lze vyvodit, že vyhodnocování jednotlivých domén sice probíhá, ale roztržitěně, případně spíše neformálními metodami (Řasová et al. 2020b, Supplement).

Výzkum COPHYREQUEST úspěšně zmapoval existující rozdíly, ale i společné rysy organizace a náplně rehabilitace lidí s RS napříč Evropou. Je zřetelné, že díky rostoucí vědecké evidenci se postupně rozšiřuje spektrum domén tělesných funkcí a aktivit, kterým fyzioterapeuti věnují v praxi pozornost, i když těžištěm pozornosti zůstává, pochopitelně, motorika a pohyb. Z hlediska našeho východoevropského prostoru (dle metodiky OSN) zvýraznil omezené užívání validovaných měřicích nástrojů při hodnocení výsledků terapie, což může limitovat vyhodnocování kvality péče a zpětnou vazbu v rámci rehabilitačních týmů a center rehabilitační péče. Interdisciplinární přístup se zapojením více profesí umožňuje lepší spolupráci týmů a více pozornosti otázkám kvality života, volného času a práce, a využití fyzioterapie nejen v akutních situacích a při zhoršení stavu, ale i v rámci preventivních kroků pro udržení dobré kondice. Rámec Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví díky přehledným nástrojům a jejich neustálé evaluaci takovou spoluprací usnadňuje, a také přesouvá vnímání člověka s RS z pacienta s konkrétní nemocí a konkrétními symptomy na člověka, který potřebuje vyřešit praktická omezení v denním životě.

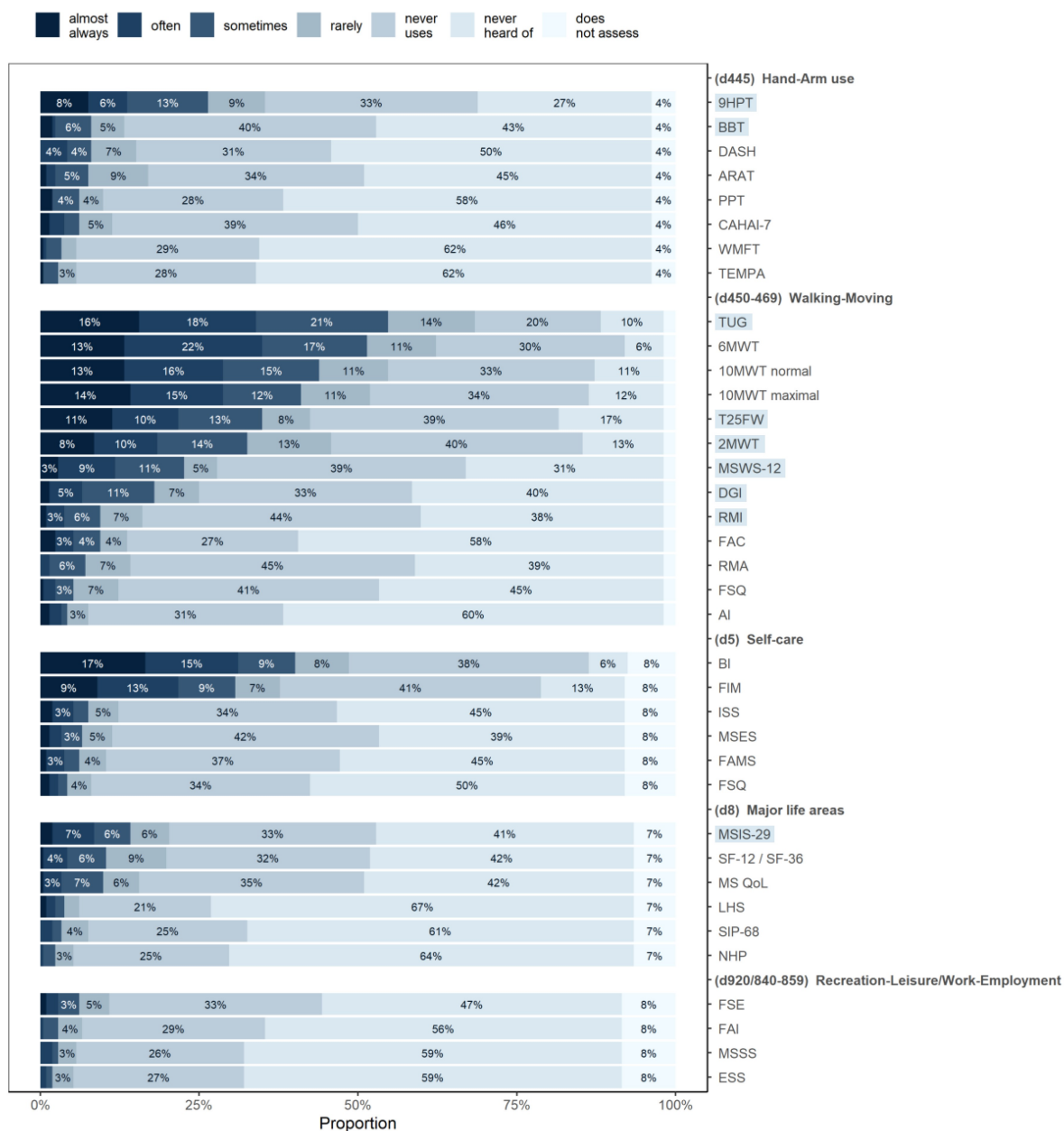
Use of outcome measures: Body structures and Functions



Poznámka: Modrým obdélníkem jsou vyznačeny nástroje analyzované v praktické části práce (kapitoly 6 a 7).

Obrázek 11 Studie COPHYREQUEST: Frekvence používání vybraných měřicích nástrojů z oblasti tělesných struktur a funkcí. Zdroj Řasová et al. (2020b)

Use of outcome measures: Activities and participation



Poznámka: Modrým obdélníkem jsou vyznačeny nástroje analyzované v praktické části práce (kapitoly 6 a 7).

Obrázek 12 Studie COPHYREQUEST: Frekvence používání vybraných měřicích nástrojů z oblasti aktivit a participací. Zdroj Řasová et al. (2020b)

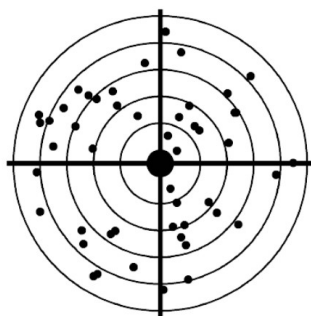
4. Psychometrické vlastnosti měřicích nástrojů

V předchozí části byla věnována pozornost posuzování situace člověka s RS, stanovování cílů a hodnocení výsledků terapie především optikou ICF. Jak však naznačila kapitola 3.5, nezastupitelnou roli ve screeningu, diagnostice, hodnocení stavu (včetně vytváření ICF klasifikace), hodnocení efektu terapie a ve vědeckém výzkumu zaujímá celá řada rozmanitých **měřicích nástrojů** (*assessment tools*) v podobě testů, dotazníků, subjektivních škál a dalších. Jejich schopnost dobře popisovat to, co popisovat mají, je ovšem také velmi rozmanitá. Mezi běžné problémy, které je potřeba mít na paměti, patří:

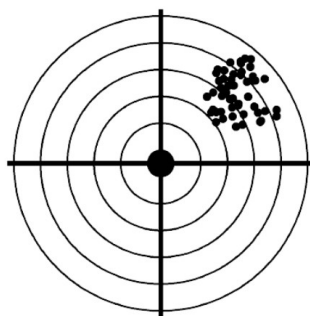
- vliv subjektivního názoru – dva hodnotitelé mohou situace zhodnotit výrazně rozdílně
- vliv vnějšího a vnitřního prostředí – výsledek může být ovlivněn náladou, nepříjemným nebo jinak uspořádaným prostředím, zapamatováním si výsledku z minule
- chyby hodnotitele – například špatné odečtení času na hodinkách, nedostatečné zaškolení
- neporozumění instrukcím – například špatným překladem, komplikovaností instrukcí
- nástroj měří něco jiného, než je očekáváno

Navíc, i sebelépe navržený a na konkrétní skupině ověřený nástroj nemusí vůbec dobře fungovat na jiné skupině osob. Výsledek kognitivních testů typu Montrealský kognitivní test (MoCA, například Rektorová 2011), které využívají ústní odpovědi a které dobře fungují například při screeningu Alzheimerovy choroby, může být výrazně zkreslený u lidí po nedávné centrální mozkové příhodě (CMP), kteří nemají problém s kognicí jako takovou, ale mají afázii komplikující správné provedení testu.

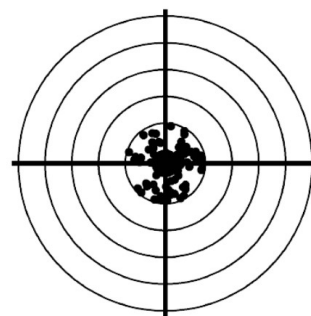
K tomu, abychom dokázali dobře posoudit, zda je zvolený nástroj odolný vůči takovýmto chybám, slouží dvě psychometrické charakteristiky: **reliabilita** a **validita** měřicího nástroje. Zhruba řečeno, reliabilita se zajímá o technické aspekty problému, tedy jak **přesně** nástrojem měříme, zatímco validita zkoumá, **zda** měříme to, co opravdu měřit chceme. Co tyto dva pojmy reprezentují a jaký je mezi nimi rozdíl lze dobře ilustrovat obrázkem 13 (Martinková & Hladká 2023), na kterém cíl terče představuje charakteristiku, kterou chceme měřit a stopy po střelách naše pokusy o změření. Pokud je rozptýl střel vysoký (spolehlivost, tj. reliabilita je nízká), jen málo z nich zasáhne cíl, a tedy i validita (tj. schopnost vystihnout měřenou charakteristiku) bude velmi nízká (obrázek 13A). Pokud se střelami strefujeme systematicky do stejného místa (obrázek 13B a 13C), je reliabilita testu vysoká. Validita testu na obrázku 13B je však nízká, protože přesnými zásahy zcela míjíme cíl. Pouze situace na obrázku 13C je taková, jaké bychom při měření chtěli dosáhnout.



A. Nízká reliabilita, nízká validita



B. Vysoká reliabilita, nízká validita



C. Vysoká reliabilita, vysoká validita

Obrázek 13 Grafická reprezentace reliability a validity. Z Martinková & Hladká (2023) se svolením první autorky.

4.1 Reliabilita

Reliabilitu měřicího nástroje lze formálně definovat jako podíl skutečné (teoretické) variability měřené charakteristiky a variability měření, které je oproti skutečné teoretické variabilitě ještě navíc zatíženo určitou chybou měření (Martinková & Hladká 2023). To lze symbolicky zapsat pomocí vzorce

$$\rho_x = \frac{\sigma_T^2}{\sigma_X^2} = \frac{\sigma_T^2}{\sigma_T^2 + \sigma_e^2},$$

kde X značí studovanou proměnnou (měřicí nástroj), ρ_x její reliabilitu a σ_X^2 rozptyl (variabilitu) X ; T pak značí skutečnou hodnotu teoretického konstruktů, σ_T^2 jeho rozptyl (variabilitu) a σ_e^2 rozptyl chyby měření. Z takové definice je zřejmé, že reliabilita nabývá hodnot mezi 0 a 1 a čím menší je chyba měření, tím blíže je reliabilita 1 (viz ilustrace konceptu na obrázku 13B a C, střely se systematicky strefují okolo jednoho místa). Naopak, čím vyšší chyba měření je, tím blíže je reliabilita nulové hodnotě (obrázek 13A, při tak velkém rozptylu ani není zřejmé, kde nějaký střed terče je). Cílem při tvorbě a aplikaci měřicího nástroje je tedy posoudit a co nejvíce snížit různé zdroje chyb měření. Z teorie (Martinková & Hladká 2023) také plyne, že vhodným způsobem, jak reliabilitu nástroje odhadovat, je pomocí korelací **dvou** (případně více) **sad** měření tímto nástrojem.

Test-retest reliabilita pracuje s alespoň dvěma sadami, které byly naměřeny na stejné skupině osob s jistým časovým odstupem. Zkoumá reliabilitu nástroje z hlediska stability v čase a vlivu externích faktorů, jako třeba duševní rozpoložení. V závislosti na nástroji je třeba zvolit vhodný časový interval (například aby si měřené osoby nepamatovaly test z minula). Je také vhodné zajistit, aby v mezidobí nedošlo k nějaké intervenci, které by mohla výsledek měření změnit (například ke změně léčby). Korelační koeficient z takto vypočteného srovnání nazýváme také *koeficient stability* (Martinková a Hladká 2023). K zhodnocení test-retest reliability lze použít *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) v analytické konfiguraci pro test-retest reliabilitu doporučené Koo & Li (2016). Variantou se stejným

analytickým postupem, ale jinou interpretací, je **intra-rater** reliabilita, která zkoumá konzistenci měření jednoho hodnotitele.

Inter-rater reliabilita pracuje s dvěma (či několika) sadami pořízenými ideálně ve stejnou dobu na stejných subjektech, ale dvěma (či několika) různými, nezávislými posuzovateli (*rater*). Zkoumá tedy konzistenci nástroje z hlediska subjektivity, a tím i z hlediska potřeby dobrého proškolení a jasných instrukcí pro provádění měření. Příkladem je například škála *Functional Independence Measure* (FIM), jejíž autoři k dodržení vysoké reliability měření vyžadují zakoupení licence a absolvování instruktážního kurzu. Naměřená data jsou ukládána do společné databáze, ze které pak lze díky licenci čerpat referenční údaje pro různé podskupiny a provádět srovnání a hodnocení rehabilitace na různých systémových úrovních (Osladil et al. 2016). Ke zhodnocení inter-rater reliability lze použít *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) v analytické konfiguraci pro inter-rater reliabilitu doporučené Koo & Li (2016). Jinou možností je například *Cohenovo kappa*, druh korelačního koeficientu, který bere do úvahy i možnost náhodné shody mezi hodnotiteli.

Reliabilita paralelních verzí (*parallel-forms reliability*) koreluje alternativní verze jednoho nástroje. Postup známý ze vzdělávání při testování znalostí a přijímacích řízeních je v rehabilitaci používán například u Montrealského kognitivního testu (MoCA,⁸ Rektorová 2011). Korelační koeficient paralelních forem se nazývá *koeficient ekvivalence*.

Vnitřní konzistence se zkoumá zejména u vícepoložkových testů. Podstatou je zhodnocení, zda jednotlivé položky, které se sčítají nebo průměrují do výsledného skóre, jsou mezi sebou v souladu, jdou „jedním směrem“. Jednotlivé porovnávané sady zde představují například dvě poloviny jednoho testu (*split-half coefficient*) nebo všechny položky brané individuálně. Nejznámějším, byť často nadměru zjednodušeným indikátorem vnitřní konzistence testu, je *Cronbachovo alfa* (Martinková & Hladká 2023).

Uvedené způsoby nahlížení na reliabilitu měřicího nástroje jsou současně také návodem, jak prakticky zvýšit reliabilitu konkrétního provedení měření. Pokud je možnost měření zopakovat v čase nebo mít více nezávislých hodnotitelů, lze za výsledek vzít průměr naměřených hodnot. Celková chyba měření se tím snížší, a reliabilita tohoto konkrétního provedení měření se tedy zvýší. Stejně tak reliabilitu zvýší kvalitní zaškolení, dodržování a pravidelná kontrola postupů, shromažďování a pravidelné vyhodnocování shromážděných dat a zpětná vazba (Osladil et al. 2016).

Při odhadu reliability měřicího nástroje pracujeme se statistickými postupy jako určení Intra Class Correlation (ICC), Cronbachovo alfa, Cohenovo kappa atd., které, z definice reliability, nabývají hodnot mezi 0 a 1. Existuje řada návrhů, jaké pravidlo použít při rozhodování, jak na základě výsledku

8 <https://mocacognition.com>

reliabilitu daného nástroje srozumitelně popsat. Obecně se používá pravidlo, které navrhl Cicchetti (1994, z Martinková & Hladká 2023):

reliabilita	< 0.4	slabá (poor)
	∈ [0.4, 0.6)	průměrná (fair)
	∈ [0.6, 0.75)	dobrá (good)
	≥ 0.75	vynikající (excellent).

Pro ICC jsou ale například Koo & Li (2016) daleko přísnější a navrhují meze

reliabilita	< 0.5	slabá (poor)
	∈ [0.5, 0.75)	průměrná (fair)
	∈ [0.75, 0.9)	dobrá (good)
	≥ 0.9	vynikající (excellent).

Toto kritérium bude v této práci použito pro zhodnocení výsledků analýz. Protože odborná literatura se často drží původního Cicchetiho pravidla, budou případné důležité rozdíly v hraničních případech okomentovány. Vyznačení barvami bude pro větší přehlednost použito i v tabulkách.

4.2 Validita

Validitu měřicího nástroje definujeme jako schopnost nástroje vystihnout charakteristiku, kterou chceme měřit. Na rozdíl od teploměru, který změří tělesnou teplotu ve stupních, a pásového měřidla, kterým lze změřit délku končetiny v centimetrech, většina měřicích nástrojů v rehabilitační praxi se snaží postihnout nějakou skrytou (*latentní*) charakteristiku, pro kterou se používá termín *konstrukt*. Takovým konstruktem je například rovnováha, únava, bolest, kvalita života, úzkost, chůze. I tak zdánlivě přímočará charakteristika jako obezita je jen pomocně charakterizována nástroji jako *Body Mass Index* (BMI) nebo obvod pasu. **Konstruktovou validitou** (*construct validity*) měřicího nástroje pak rozumíme výstižnost, s jakou dokáže měřit daný konstrukt. K jejímu zhodnocení je zpravidla potřeba hluboká znalost tématu a expertíza, existují však i další pomocné způsoby, jak validitu nástroje posoudit (Martinková & Hladká 2023, Messick 1995).

Obsahová validita (*content validity*) zkoumá, zda nástroj postihuje všechny důležité aspekty konstruktů, zda některé aspekty nevynechává nebo zda naopak neobsahuje části, které jsou pro měření konstruktů nadbytečné a jen přidávají další zdroje variability z důvodů s konstruktem nesouvisejících.

Validita založená na (externích) kritériích (*criterion-related validity*) se vztahuje k porovnávání zkoumaného měřicího nástroje s jinými nástroji a/nebo situacemi, které mají měřit nebo vyhodnocovat stejný konstrukt. Test, který má měřit konstrukt (například dynamická rovnováha) by měl na stejné skupině subjektů dávat podobně vysoké/nízké výsledky jako jiný, zavedený test určený pro stejný konstrukt. Této charakteristice se také říká souběžná validita (*concurrent validity*). Podle toho,

kdy je druhé kritérium měřeno, lze také mluvit o retroaktivní nebo prediktivní validitě, kdy se například pomocí jednoho nástroje snažíme předvídat výsledek v nějaké pozdější činnosti nebo situaci. Jiným pohledem může být, zda nástroj naopak dobře rozlišuje jednotlivé konstrukty od sebe (například jestli dokáže oddělit klinickou depresi od nízkého sebevědomí, tzv. *discriminant validity*).

Interní validitu je potřeba zkoumat zejména na vícepoložkových nástrojích, které se pak shrnují do jednoho výsledného indexu. Dává suma jednotlivých položek smysl? Odpovídá poměr položek, které se zabývají různými aspekty, skutečnosti, vnímané důležitosti?

Podobně jako u reliability, i zde používáme různé statistické nástroje k posouzení zejména konvergentní/souběžné validity. Typickým způsobem je odhad pomocí Pearsonova nebo Spearmanova korelačního koeficientu. I zde existuje řada empirických pravidel, jak výsledek pojmenovat. Jednou z možností je pravidlo navržené Cohenem (2013, z Martinková & Hladká 2023), která považuje hranice absolutní hodnoty korelačního koeficientu 0.1, 0.3 a 0.5 za vymezující slabou, střední a silnou korelaci. V této práci se Cohenova pravidla přidržíme, pouze přidáme ještě rozdělení silné korelace na vynikající a excelentní, podle následujícího klíče.

validita / korelace	< 0.1	nezávislost / zanedbatelná
	∈ [0.1, 0.3)	slabá / nízká
	∈ [0.3, 0.5)	dobrá / střední
	∈ [0.5, 0.75)	vynikající / silná
	≥ 0.75	excelentní / silná.

Zvolené barvy budou pro větší přehlednost použity i v tabulkách a grafech.

Validace nástrojů je neustále se vyvíjející proces, reagující nejen na nové teoretické poznání, ale i na poznatky z praxe a společnosti. **Sjednocené pojetí konstruktové validity** (Messick 1995) rozšiřuje vnímání validity o další aspekty včetně toho, jaké důsledky užití daného měřicího nástroje má. Messick upozorňuje, že různé měřicí nástroje mohou obsahovat složky, které jsou irelevantní pro zhodnocení konstruktů, ale mohou omezovat nebo naopak zvýhodňovat určité skupiny. Stejně tak širokým používáním některých nástrojů může dojít k jakémusi ztotožnění nástroje a konstruktů (*reifikaci*) – typickým příkladem jsou IQ testy, které používáním a společenskou interpretací do jisté míry ztotožnily inteligenci s hodnotou skóre v IQ testu (Boring 1961), nebo zaběhané ztotožnění normální hmotnosti/nadváhy/obezity s BMI a na jeho základě uměle vytvořenými kategoriemi.

Situace, kdy je test či skóre obecně vnímané jako validní, invalidizováno použitím v nevhodných kontextech s dalekosáhlými zdravotními a/nebo sociálními důsledky, lze pozorovat i ve zdravotní péči. Jedním z příkladů, se kterými se autorka práce setkala, byl výše zmíněný návrh použití Montrealského kognitivního testu (MoCA, Rektorová 2011) k posouzení kognitivních schopností lidí v subakutní fázi po centrální mozkové příhodě (CMP) v rámci stanovení vstupních podmínek pro zařazení do programu intenzivní následné rehabilitace. MoCA test byl vypracován a validován k posouzení kognitivních

schopností lidí s podezřením na Alzheimerovu demenci, případně jiné formy demence. Zahrnuje mimo jiné psaní a kreslení, a také opakování slov a vět. Lidé v subakutní fázi po CMP však velmi často trpí parézou dominantní končetiny a/nebo afázií, a nutně tak dosahují v MoCA testu výrazně nižších hodnot, než odpovídá skutečné úrovni jejich kognitivních schopností (*construct-irrelevant difficulty* dle Messicka 1995). Návrh rozhodování podle testu, který není pro danou subpopulaci validní, by vyloučil pacienty z poskytnutí adekvátní péče právě kvůli těm problémům, které má tato péče napravit. Jiným takovým příkladem je hodnocení kognitivních schopností pomocí *Paced Auditory Serial Addition Test* (PASAT), který tiše předpokládá univerzalitu matematických schopností, respektive jejich navázání na obecné kognitivní schopnosti, a schopnost ústního projevu (Tombaugh 2006).

Uvedené příklady spolu s teorií validity dokládají, že měřicí nástroje nelze nikdy posuzovat samy o sobě, ale vždy v kontextu, ve kterém mají být používány. Proto je pro úspěšné používání měřicích nástrojů vždy nutné validovat jak lokální jazykovou verzi, tak jejich použití v kontextu specifické populace, v případě této práce v kontextu lidí s roztroušenou sklerózou.

4.3 Další vlastnosti nástrojů

Při posuzování měřicích nástrojů zvažujeme i další charakteristiky, které pomáhají udělat si celkový obrázek, a které souvisejí jak s reliabilitou, tak i s tzv. **responsivitou**, tedy schopností reagovat na změny z hlediska měřícího se zdravotního nebo duševního stavu, jak v souvislosti s progresí onemocnění, tak v souvislosti s terapeutickou intervencí.

Šikmost a špičatost

(Výběrová) **šikmost** (*skewness*, také *koeficient šikmosti*) je definována jako podíl (výběrového) třetího momentu a (druhého momentu)^{3/2}. Zatímco průměr popisuje přibližný střed naměřených dat a směrodatná odchylka popisuje, jak jsou data okolo průměru koncentrována, šikmost popisuje symetrii jejich rozdělení okolo průměru. V případě normálního rozdělení je šikmost rovna 0. Pro hodnoty šikmosti blízké nule (typicky mezi -0.5 a 0.5) můžeme předpokládat symetrii rozložení, hodnoty nižší než -1 nebo vyšší než 1 ukazují extrémní sešikmení (Martinková & Hladká 2023, Gawali 2023).

Pokud jsou hodnoty šikmosti kladné, data jsou více koncentrována napravo od průměru, s delším chvostem (extrémními pozorováními) nalevo – to je typický příklad log-normálního rozdělení a často se tak chovají biochemická měření nebo měření času u testů chůze. Z hlediska statistických analýz je užitečné provést např. logaritmickou transformaci. To ale nemusí být vhodné, pokud chceme například odhadovat MID (*Minimal Important Difference*, viz níže) – stejně velká změna v „hustší“ části může mít klinicky úplně jiný význam než v „řidší části“. Pokud je hodnota šikmosti záporná, je situace symetricky opačná; problémy s interpretací zůstávají stejné.

(Výběrová) **špičatost** (kurtosis, také *koeficient špičatosti*) je definována jako podíl (výběrového) čtvrtého momentu a druhé mocniny druhého momentu. Pro normální rozdělení má hodnotu 3, proto se také někdy uvádí hodnota po odečtení čísla 3. Popisuje opět tvar rozdělení, tentokrát však koncentraci hodnot okolo středu a na chvostech. Při hodnotách výrazně na 3 je rozdělení hodnot velmi úzké a špičaté – většina účastníků má měření okolo několika málo hodnot – a má tzv. „těžké konce“, tj. extrémní hodnoty daleko od špičky jsou pravděpodobnější. Takové rozdělení má typicky poměrně nízkou směrodatnou odchylku – odhady MDC (*Minimal Detectable Change*, viz níže), které na tomto odhadu závisí, mohou pak být absurdně nízké a nemají reálnou klinickou relevanci (Benedict et al. 2016). Hodnoty špičatosti pod 3 mívají rozdělení, která jsou spíše plochá a bez výrazných extrémů.

Efekt stropu/podlahy

Efekt **stropu** (*ceiling*) nastává ve chvíli, kdy nástroj pro velkou část sledované populace změří hodnoty rovné maximální možné hodnotě; efekt **podlahy** (*floor*) analogicky ve chvíli, kdy změří hodnoty rovné nejnižší možné hodnotě. Důvodem může být například skutečnost, že měřený test je pro danou populaci příliš snadný/příliš těžký. Mohl být také zkonstruován bez uvážení existence nebo četnosti odlehlejších hodnot v populaci. Vysoký efekt stropu/podlahy může mít významný vliv na reliabilitu nástroje i na jeho validitu – hodnoty konstruktů, které by byly nad minimem/maximem, jsou vlastně cenzorovány a není je jak určit (Liu & Wang 2021). Stejně tak vážný je možný dopad na responsivitu, tedy schopnost zachytit změnu. Pokud má na počátku experimentu velká část účastníků *Berg Balance Score* (BBS) 55–56, nemají se v rámci tohoto nástroje vlastně kam zlepšovat a celková velikost zlepšení po terapii je tak vlastně uměle snížena (Pavlíková et al. 2020). Stejně jako výše skutečného efektu terapie je tímto poznamenán i odhad MID. Liu & Wang (2021) představují několik technik, jak alespoň částečně problém s takovými daty při statistickém testování hypotéz řešit.

4.4 Responsivita

Responsivitou rozumíme schopnost nástroje zachytit změny, které u člověka s RS nastaly, ať již v důsledku progresu onemocnění, tak například v důsledku fyzioterapeutické intervence. Jednou z možností je provedení některého typu párového testu a posouzení statistické významnosti, a zejména posouzení klinické zajímavosti zjištěného rozdílu. Dalším způsobem náhledu na responsivitu je například stanovení numerické výše změny, která už je bezpečně mimo očekávanou chybu měření (MDC, viz níže) nebo takové změny, která je nějakým způsobem významná z hlediska zdravotního stavu nebo jeho dopadů na život rehabilitanta (MCID, MID, viz níže).

Cohenovo d

Změna, která je významná ze statistického hlediska, nemusí ještě být v dané konkrétní situaci dostatečně zajímavá. Jedním z nástrojů, kterým lze orientačně velikost efektu posoudit, je tzv. **Cohenovo d** , které je v případě párového testu prostým podílem průměru rozdílů a směrodatné odchylky rozdílů. Velikost efektu se pak orientačně posuzuje podle následujícího klíče:

$$\text{Cohenovo } d \begin{cases} < 0.2 & \text{nevýznamný efekt} \\ \in [0.2, 0.5) & \text{malý efekt (small)} \\ \in [0.5, 0.8) & \text{střední efekt (moderate)} \\ \geq 0.8 & \text{velký efekt (large)}. \end{cases}$$

Pro Cohenovo d lze bootstrapem odhadnout i 95% interval spolehlivosti (CI). Jde o nástroj založený čistě na (předpokládaném) statistickém rozdělení (*distribution-based*) a výběrových charakteristikách (výběrový průměr a rozptyl). Arbitrární stanovení mezi malého, středního a velkého efektu univerzálně pro libovolný nástroj je poměrně hrubé, přesto však může pomoci alespoň v prvním posouzení a poměrně široce se používá (Martinková & Hladká 2023, Mouelhi et al. 2020).

Standardní chyba měření (SEM) a nejmenší detekovatelná změna (MDC)

Jak již bylo zmíněno v úvodu kapitoly 4, reliabilita měření souvisí s přesností měřicího nástroje – čím je reliabilita nižší, tím větší odchylky od správné hodnoty se můžeme dopustit. To se odráží v definici **standardní chyby měření** (*Standard Error of Measurement, SEM*), definované pomocí vzorce

$$SEM = \sigma_X \sqrt{1 - \rho_X},$$

kde X značí studovanou proměnnou, ρ_X její reliabilitu a σ_X směrodatnou odchylku X (Martinková & Hladká 2023). Tento vzorec je teoretická definice SEM a je z ní zřejmé, že pokud je reliabilita nástroje rovna 1, děláme při měření chybu pouze v rozsahu základní variability X . Se snižující se reliabilitou možná chyba měření výrazně roste.

Z praktického hlediska dosazujeme při odhadování SEM vhodné odhady σ_X a ρ_X . Široce užívané je dosadit za σ_X odhad směrodatné odchylky s_X z měření před zahájením intervence a za ρ_X hodnotu ICC. Mehta et al. (2015) doporučují ICC vypočtené z dat „stabilních pacientů“, čímž mají na mysli osoby, kterým se hodnota mezi měřeními v období bez intervence nezměnila o nějakou predefinovanou hodnotu (obvykle související s odhadovanou MCID nebo MDC, viz níže). Může však jít do jisté míry o definici kruhem, pokud chceme SEM použít právě k odhadu velikosti nejmenší detekovatelné změny. „Stabilitu“ účastníků lze také odhadnout pomocí jiných nástrojů (například klinické posouzení nebo jiná měřená charakteristika), nebo například z výpočtu vyloučit osoby s největšími naměřenými změnami bez intervence a posoudit v rámci analýzy citlivosti, jak tato skutečnost ovlivní výsledek.

Od SEM se pak odvíjí definice tzv. **nejmenší detekovatelné změny** (*Minimal Detectable Change*, MDC, Haley & Fragala-Pinkham 2006). Ta je definována jako nejmenší hodnota, která se už statisticky významně liší od pouhé chyby měření. Na hladině významnosti 5 % půjde o 95% práh spolehlivosti definovaný vzorcem

$$MDC_{95} = 1.96 \cdot \sqrt{2} \cdot SEM.$$

Hodnota 1.96 je z-skóre normálního rozdělení odpovídající 95% konfidenčnímu intervalu, číslo $\sqrt{2}$ odpovídá skutečnosti, že k určení SEM jsou potřeba dvě sady měření k stanovení reliability. MDC_{95} je tak zhruba 2.77násobek SEM, což je, zejména pokud odhadujeme z malých souborů, poměrně vysoké číslo v porovnání s chybou měření.

Tato charakteristika patří, stejně jako Cohenovo d , mezi takzvané odhady responsivity založené na rozdělení (*distribution-based*), protože využívá charakteristiky vypočítané z celé sledované skupiny (populace) a předpokládá, že změny jsou podobné v celé sledované skupině/populaci bez ohledu na závažnost onemocnění.

Nejmenší (klinicky) důležitý rozdíl (MCID, MID)

Z jiné strany – z pohledu individuální změny – se na responsivitu dívá koncept **nejmenšího klinicky důležitého rozdílu** (*Minimal Clinically Important Difference*, MCID, Haley & Fragala-Pinkham 2006). MCID je definován jako nejmenší změna v dané doméně, která je považována za klinicky důležitou – zdravotníky, rehabilitantem, relevantními pečovateli. Může být koncipována jako nejmenší změna vnímaná jako zlepšení například v důsledku rehabilitační nebo farmakologické intervence, nebo jako nejmenší změna odpovídající vnímanému zhoršení stavu například v důsledku progresu onemocnění. Ze své definice potřebuje k rozlišení osob, u kterých došlo ke klinické změně stavu, nějaký jiný, externí nástroj – takzvanou kotvu (*anchor*). Důležité je, aby taková kotva měřila stejný nebo příbuzný konstrukt, tedy byla se analyzovanou charakteristikou souběžně konvergentní. Jako kotvu lze použít například nějaký „zlatý standard“, u kterého máme dlouhodobě ověřeno, jaký rozdíl považujeme za klinicky důležitý. Vzhledem k tomu, jak se v rehabilitaci přesouvá vnímání důležitosti od klinických symptomů k prožívání a potřebám rehabilitanta, se jako kotva často využívají různé nástroje kvality života.

Obvyklý způsob použití kotvy k odhadu MCID je odhad rozdílu měřené charakteristiky mezi počátečním a koncovým stavem u těch, kteří nějakým způsobem uvádějí nebo vykazují v tomto období změnu odpovídajícího konstrukturu určenou za pomoci kotvy. Turner et al. (2010) navrhují využít i kategorie vnímané změny: malá, střední, velká, v podobném duchu jako u hodnocení efektu pomocí Cohenova d , a odhady MCID, ale i MDC, formulovat pole toho. Jinou zajímavou možností je využít principy používané při stanovování prahů v analýze senzitivity a specifity pomocí tzv. ROC

křivek: hledáme vhodnou hodnotu změny – práh – při kterém jsou nejlépe rozlišeni účastníci studie, kteří uvádějí změnu, a kteří ji neuvádějí. Typicky jde o práh, který maximalizuje nějakou funkci založenou na senzitivitě a specificitě takového rozlišovacího „testu“. I zde je případně možné pracovat s kategoriemi velikosti změny měřené pomocí kotvy (Turner et al. 2010).

Aby byl odhad MCID užitečný, měl by být vyšší než MDC. Jinak může jít sice o numerickou výši změny, která je pro lidi s RS důležitá, ale nelze ji dost spolehlivě odlišit od přirozené variability měření. Různé vztahy mezi MDC a MCID diskutuje zejména reakce de Vet & Terwee (2010) na článek Turner et al. (2010).

V některých publikacích je vynecháváno slovo *clinically* a odpovídající písmeno C; používá se tedy pouze zkratka MID a mluvíme o **nejmenším důležitém rozdílu**. To odpovídá důrazu na hodnocení významnosti změny přímo rehabilitantem (např Turner et al. 2010, Haley & Fragala-Pinkham 2006). Tuto zkratku budeme v práci používat, pokud půjde o vlastní analýzu; v kapitole 6.3, kde je uveden komplexní literární přehled analyzovaných nástrojů, se přidržíme častěji uváděné zkratky MCID. Důvodem je mimo jiné skutečnosti, že v odborné literatuře – komplexní přehled přináší např. Mouelhi et al. (2020) – se termín MCID často používá širěji, jako koncept, který se pak odhaduje jak na základě metod založených na rozdělení (a volba metody se může mezi publikacemi dramaticky lišit, Mouelhi et al. uvádějí jako používané volby $0.5 \times SD$, SEM, MDC, standardizovanou změnu hodnoty odpovídající mezím Cohenova d 0.2, 0.5, 0.8 a další), tak na základě metod založených na kotvě a popsání výše. I zde pak existují kromě výše uvedených (průměrná hodnota měření u osob pociťujících změnu, práh zjištěný metodami analýzy ROC) další užívané postupy, jako například průměrný rozdíl měření mezi osobami, které změnu pociťují a nepociťují a další. Takováto rozmanitost možných způsobů určení MCID vede bohužel k jisté nespolehlivosti a neporovnatelnosti, co se týče uváděné hodnoty MCID u konkrétních nástrojů v publikované literatuře a příručních přehledech psychometrických vlastností nástrojů.

4.5 ICF Linking

Termínem ICF linking rozumíme přiřazení měřicího nástroje (dotazníku, testu), klinického či nebo technického měření (jako třeba puls, tlak, laboratorní měření) nebo intervence k jedné nebo více ICF kategoriím. Užití takového přiřazení bylo podrobněji popsáno v kapitole 3.3. V této části se zaměříme na praktické provedení ICF linkingu měřicího nástroje, které je do jisté míry způsobem expertní validace.

Principy ICF linkingu vznikly v roce 2002 (Cieza et al. 2002) spolu s vývojem ICF klasifikace a po několikaleté zkušenosti je Cieza et al. (2005) podrobně popsali a ilustrovali na bohatých příkladech. Na základě dalších deseti let zkušeností vyšlo v roce 2016 doplnění (Cieza et al. 2019, online 2016),

kteřé nemá původní doporučený postup nahrazovat, ale spíše upřesnit problematické nebo méně srozumitelné situace, se kterými si výzkumníci při ICF linkingu potýkají.

Cieza et al. (2005) představují pět hlavních principů a osm podrobnějších pravidel, které mají linkování usnadňovat. První sadu pravidel shrnuje tabulka 3, spolu s příkladem ICF linkingu nástroje *European Quality of Life 5 Dimensions (EQ-5D-5L)*.

Tabulka 3: Základní pravidla ICF linkingu podle Cieza et al. (2005)

Základní pravidla	Příklad
a. Identifikujte všechny smysluplné koncepty (<i>meaningful concepts</i>) v každé ze součástí měřicího nástroje	EQ-5D-5L, první otázka: „Nejdříve bych se Vás chtěl/a zeptat na Vaši pohyblivost.“ → <i>smysluplný koncept pohyblivost</i> . EQ-5D-5L, druhá otázka: „Dále bych se Vás chtěl/a zeptat na péči o sebe.“ → <i>smysluplný koncept péče o sebe</i> .
b. Linkujte nabídnuté odpovědi na otázky v každé z položek , pokud obsahuje <i>smysluplné koncepty</i> .	EQ-5D-5L, péče o sebe: 1. Nemáte žádné potíže s mytím či oblékáním? 2. Mytí či oblékání Vám činí mírné potíže? 3. Mytí či oblékání Vám činí střední potíže? 4. Mytí či oblékání Vám činí závažné potíže? 5. Nejste schopni (schopna) se sám (sama) umýt či obléct? <i>Smysluplný koncept zde není jen péče o sebe, ale i „umýt se“ a „obléknout se“.</i>
c. Vymezení času (např. „v posledním týdnu“) se nelinkuje.	EQ-5D-5L začíná formulací: „Snažíme se zjistit, co si myslíte o svém zdraví. Položím Vám několik stručných a jednoduchých otázek o Vašem zdravotním stavu DNES.“
d. Pokud <i>smysluplný koncept</i> obsahuje příklady , linkujte oboje, příklady pak do závorek).	Otázka EQ-5D-5L Péče o sebe (<i>Selfcare</i>) bude tedy linkována do položek: <i>d5 Péče o sebe (d510 Sám se umýt) (d540 Oblékání)</i>
e. Před linkováním technických nebo klinických měření nebo intervencí, definujte účel měření/intervence v podobě <i>smysluplného konceptu</i> . Pro stejné měření/intervenci se cíle mohou výzkum od výzkumu lišit!	Ve výzkumu A může měření srdečního tepu být provedeno pro posouzení <i>Funkce tolerance cvičení (b455)</i> , ve výzkumu B pro posouzení <i>Srdečního rytmu (b4101)</i> .

První čtyři body se týkají zejména dotazníkových nástrojů, ale lze je dobře aplikovat i na různé testy typu *Dynamic Gait Index (DGI)* nebo *Nine Hole Peg Test (9HPT)*. Pro technická a klinická měření, případně intervence (bod e tabulky 3) Cieza et al. (2005) upřesňují, že velmi výrazně závisí na účelu, proč bylo dané měření provedeno, a že kontext se může pro jedno a to samé vyšetření radikálně lišit. Například měření srdečního tepu může být v jednom případě provedeno pro posouzení *b455 Funkce tolerance cvičení*, v druhém případě pro posouzení *b4101 Funkce srdečního rytmu*. Podobně mobilizační intervence pečovatelkou může být v jednom případě určena ke zlepšení mobility a v jiném k zabránění vzniku dekubitů. Pro správný linking je tedy potřeba dobře vnímat kontext a nelze použít žádnou tabulku jednoznačných přiřazení.

Druhou sadu původně osmi pravidel Cieza et al. (2019) rozšířili: po bodu 1 (který zůstal stejný) přidali čtyři upřesnění týkající se zejména doplňujících konceptů, perspektivy a kategorizace. Bod 2 je nově bod 6, původní body 3 a 4 jsou spojeny do bodu 7, původní 5 a 6 mají číslo 8 a 9 a původní 7+8 jsou sloučeny do bodu 10. Tuto rozšířenou sadu představuje tabulka 4 spolu s příklady pocházejícími z Cieza et al. (2019).

Tabulka 4: Podrobná pravidla ICF linkingu podle Cieza et al. (2019)

Podrobná pravidla	Příklad	
1. Před zahájením linkování se dobře seznamte se základy, taxonomii a definicemi ICF.		
2. Identifikujte záměr linkované informace – pomůže odhalit hlavní koncepty.	„Vidím dostatečně na to, abych četl noviny a poznal přítele přes ulici, bez brýlí nebo čoček.“ (Heath Utility Index III, Vision Item 1)	Hlavní koncept: vidění Dodatečné koncepty: čtení, rozpoznání přítele
3. Identifikujte doplňkové koncepty linkované informace.		na druhé straně ulice bez pomůcek
4. Identifikujte a dokumentujte perspektivu , z jaké je informace podána.	„Jak spokojený jste se svou schopností pracovat?“ (WHOQoL-BREF, Item 18)	Perspektiva: zhodnocení (<i>appraisal</i>)
<p>Popisná perspektiva: Souvisí také se zhodnocením, zda je sledována kapacita nebo performance (výkon).</p> <p>Zhodnocení (<i>appraisal</i>): souvisí s mírou spokojenosti</p> <p>Potřeba pomoci (<i>need</i>) nebo závislost (<i>dependency</i>).</p>	„V uplynulých dvou týdnech, jak moc vám vaše fyzické zdraví nebo emocionální problémy působily potíže pracovat bez přestávek nebo odpočinku?“ (Work Limitation Questionnaire, Item 1)	Perspektiva: výkon
5. Identifikujte a dokumentujte kategorizaci odpovědí . Typicky: intenzita, frekvence, trvání, potvrzení/souhlas, kvalitativní atributy.	EQ-5D-5L, péče o sebe (viz tabulka 3)	Kategorizace odpovědí: intenzita
6. Linkujte smysluplné koncepty (hlavní i doplňkové) k nejpřesnější ICF kategorii.	Hraní karet a jiných her (West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory, C4)	Nejpřesnější je <i>d9200 Hra</i> a ne vyšší kategorie <i>d920 Rekreace a volný čas</i>
7. Používejte vhodně kategorie kódované 8 (jiné určené , pokud specifikováno, ale není obsaženo v seznamu jinde) a 9 (neurčené , pokud nejsou dostatečné informace, o co přesně jde).	„Vycházet s lidmi, kteří Vám jsou blízcí?“ (WHODAS 2.0)	<i>d799 Mezilidská jednání a vztahy, neurčené_bližcí lidé</i>
8. Pokud je informace ve smysluplném konceptu nedostatečná pro rozhodnutí o ICF kategorii, uveďte <i>nd</i> (<i>not definable</i>). Koncepty vztahující se ke všeobecnému (<i>general</i>), fyzickému (<i>physical</i>), duševnímu (<i>mental</i>) zdraví (<i>health</i>) kódujte jako <i>nd-gh</i> , <i>nd-ph</i> , <i>nd-mh</i> , obecnou disabilitu <i>nd-dis</i> , funkci <i>nd-func</i> a vývoj dítěte <i>nd-dev</i> .	EQ-VAS: „Teď bych Vás chtěl/a požádat, abyste mi řekl/a, který bod na této stupnici nejlépe vystihuje Váš zdravotní stav dnes.“	Linkuje se <i>nd-gh</i> .
9. Pokud není smysluplný koncept obsažen v ICF, ale je to zjevný osobní faktor , kódujte <i>pf</i> (<i>personal factor</i>).	„... Vaši víru v Boha?“ (Quality of Life Index – Cardiac version IV, Item 29)	Hlavní koncept: víra v Boha Nejlepší ICF link: <i>pf</i>
10. Jinak kódujte <i>nc</i> (<i>not covered</i>); pokud se vztahuje k diagnóze nebo zdravotnímu stavu, pak <i>nc-hc</i> (<i>non covered health condition</i>), pokud ke kvalitě života <i>nc-qol</i> (<i>not covered quality of life</i>).	„... pokusy o sebevraždu.“ (Hamilton Rating Scale for Depression)	Hlavní koncept: pokusy o sebevraždu Nejlepší ICF link: <i>nc</i>

Zajímavý je vývoj bodu 7 (původní 4). Autoři původně varovali před nadužíváním kódů 8 (jiné určené) a 9 (neurčené), například v otázce „Vycházet s lidmi, kteří Vám jsou blízcí?“ doporučovali linkovat s *d7 Mezilidská jednání a vztahy*, a ne *d799 Mezilidská jednání a vztahy, neurčené*. V Cieza et al. (2019) ale komentují, že často dochází ke ztrátě informace a doporučují naopak v takovém případě kódy 8 a 9 využívat a hlavně dokumentovat. Aktuálně by tedy ICF link měl vypadat takto: *d799_Mezilidská jednání a vztahy, neurčené_blízcí lidé*.

Cieza et al. (2005) navíc doporučují, aby byl ICF linking prováděn nejprve dvěma nezávislými hodnotiteli, kteří se v případě neshody domluví na zvoleném řešení. Všechny neshody a dohody by měly být dokumentovány. Lze si dohodnout i nějaká linkovací pravidla předem – například, že se budou uvažovat pouze první a druhá úroveň (tj. jedno a tříčíslicové kódy), nebo že položka „Zapnout knoflíky na košili či halence,“ což je obvyklá položka reportovaná rehabilitantem při posuzování funkce ruky, bude linkována na *d4402 Manipulace* nebo na *d5400 Oblékání* nebo k oběma, v závislosti na tom, zda se výzkum soustředí na jemnou motoriku ruky nebo na sebeobsahu.

Neshody ohledně ICF linkování se nevyhýbají ani jednotlivým publikacím. V kontextu nástrojů používaných ve výzkumu a terapii lidí s RS je takováto výrazná neshoda přítomna při linkování nástrojů jako *Berg Balance Scale* (BBS), ABC a jiných nástrojů, které se soustředí na rovnováhu lidí s RS. Řasová et al. (2020b) linkují tyto nástroje k *b235 Vestibulární funkce*, zatímco většina jiných publikací je řadí spíše do kategorie *d4 Mobilita*. Schepers et al. (2007) BBS specificky linkuje k *d410 Měnění základní pozice těla* (7 položek), *d415 Udržení pozice těla* (6 položek) a *d420 Přemístování se* (1 položka). ABC se navíc jmenuje *Activities-specific Balance Confidence Scale*, což samo o sobě implikuje projev a dopad potíží s rovnováhou v situacích různých aktivit denního života. Přestože potíže s rovnováhou mohou souviset s přímým poškozením vestibulárních funkcí v důsledku RS (bod *b235 Vestibulární funkce* je dokonce jednou z položek podrobného ICF Core setu pro RS, viz Příloha B), v případě těchto nástrojů je linking do oblasti aktivit a participací nejspíše lepší volba. Tato situace také ilustruje obtíže a nejasnosti, které ICF linking může výzkumníkům přinášet.

4.6 Syntéza ICF a měřicích nástrojů v klinické praxi

Užitečný náhled na syntézu používání ICF a měřicích nástrojů posouzených na základě jejich psychometrických vlastností při klinické práci, stanovování cílů a ověřování výsledku terapie přináší článek Cohen et al. (2015). Článek primárně ilustruje využívání doporučení *The Multiple Sclerosis Task Force* (MSTF) americké *Physical Therapy Association* (APTA) *Neurology Section*, která v roce 2014 vypracovala a publikovala obsáhlý přehled psychometrických vlastností nejčastěji používaných nástrojů při výzkumu a ověřování výsledků rehabilitace lidí s RS. Jejich návrh postupu práce fyzioterapeuta, ilustrovaný na konkrétním příkladu programátora (43 let), který po nedávné exacerbaci

RS pociťuje vyšší únavu, snížení funkce levé ruky a potíže s chůzí včetně několika pádů, zahrnuje následující:

1. Popis stavu a potřeb konkrétního klienta podle ICF (dělení na tělesné funkce a struktury / aktivity / participace).
2. Identifikace cílů terapie (hlavní cíl návrat do práce na plný úvazek; dílčí cíle: zlepšení ovládní horních končetin, snížení únavy, zlepšení schopnosti pohybu) v souladu s jemnější kategorizací dle ICF.
3. Výběr vhodných nástrojů k posouzení zlepšení uvedených tří konstruktů. Na konkrétní nástroje si terapeut pro každý z konstruktů kladl další odůvodněné požadavky – zda má být nástroj objektivní či reportovaný člověkem s RS, vhodnost nástroje pro danou tíži onemocnění a typ rehabilitace (při hospitalizaci, ambulantní péči atd), dobré psychometrické vlastnosti, dostupnost atd.
 - Vzhledem k vysoké potřebě klienta mít funkční horní končetiny pro výkon zaměstnání a kontrolu nad tímto cílem, bylo pro posouzení zlepšení v jejich ovládní zvoleno hledat mezi objektivními, standardizovanými testy měřícími výkon (*performance*). MSFT pro tuto ICF doménu posuzovala pět nástrojů, z nichž dva, s podobnými psychometrickými vlastnostmi, splňovaly kritérium jak objektivního testu, tak specifický důraz na horní končetinu: *Nine Hole Peg Test* (9HPT) a *Box and Block Test* (BBT). Zvolen byl 9HPT, protože pro klienta v kontextu návratu k práci programátora důležitější aspekt jemného úchopu oproti hrubší motorice.
 - Pro posouzení únavy vybíral terapeut test, který by vystihoval dopad únavy na klientův život. Z dvanácti nástrojů, které měří tento konstrukt, bylo vyloučeno šest, které se nezabývají výhradně únavou, tři, které nebyly MSFT doporučeny vzhledem k psychometrickým vlastnostem v dané klientově situaci, a jedna, protože se nezabývala únavou na úrovni participací v denním životě (šlo o vizuální analogovou škálu pro únavu). Ze zbylých dvou – *Modified Fatigue Impact Scale* (MFIS) a *Fatigue Scale for Motor and Cognitive Functions* (FSMC) – byla vybrána MFIS, protože jsou z výzkumů dobře dostupné informace o nejmenší detekovatelné změně (MDC), což lze dobře využít k posouzení existence skutečného rozdílu na závěr terapie. FSMC by byla naopak zvolena, pokud by terapeut chtěl sledovat dopad únavy na život klienta dlouhodobě během progresu onemocnění, protože je vhodná i pro osoby s EDSS 7.5 a více.
 - Ohledně mobility si klient si přál zaměřit se specificky na zlepšení schopnosti chůze. Terapeut se tedy rozhodl najít jak objektivní test zaměřený na výkon (z devíti posuzovaných nástrojů), tak klientem reportované posouzení chůze (pět posuzovaných nástrojů).

Z objektivních testů se pouze sedm zaměřovalo na chůzi jako takovou a jen dva z nich byly MSTF doporučeny pro pacientův stav a nastavení rehabilitace: *Timed 25-Foot Walk* (T25FW) a *Timed Up and Go* (TUG). Z klientem reportovaných se pouze *12 Item Multiple Sclerosis Walking Scale* (12-MSWS) soustředí výhradně na dopad potíží s chůzí. Pro sledování výsledků terapie byla tedy zvolena kombinace 12-MSWS a T25FW, protože i když mají oba objektivní testy podobné vlastnosti, T25FW má bohatější pokrytí odbornou literaturou a TUG kromě chůze zahrnuje i další aspekty: vstání, otočka, sed. Současně využití kombinace T25FW a 12-MSWS pokrývá konstrukt chůze jak ve vnitřních prostorech, tak na různých površích v běžném životě.

Podobný postup Cohen et al. (2015) používají pro ilustraci výběru nástrojů k posouzení kvality poskytované terapie na systémové úrovni v rámci rehabilitačního centra poskytujícího interdisciplinární péči pro lidi s RS. Zde byly hlavními kritérii, kromě dobrých psychometrických vlastností nástrojů, snadnost pravidelné administrace lidem na širokém spektru postižení v souvislosti s RS a zahrnutí širokého spektra aspektů života s RS.

Popsaný přístup, který klade důraz jak na kvalitu měřicích nástrojů, tak na jejich vhodnost pro konkrétního klienta anebo naopak pro rozmanitou skupinu klientů s různými obtížemi a individuálními požadavky, odráží konstatování Rannisto et al. (2015), že „žádný měřicí nástroj není relevantní pro úplně všechny lidi s RS“. Porozumění jak psychometrickým vlastnostem měřicích nástrojů, tak konstruktům, které nástroje měří a které se snaží co nejpřesněji popsat ICF; porozumění situaci konkrétního rehabilitanta a identifikace jeho potřeb pomocí ICF, to vše vede k poskytování péče lidem s RS založené na vědecké evidenci (EBP), tedy s respektem k jejich hodnotám a potřebám.

5. Vědecká otázka a metodika praktické části disertační práce

5.1 Vědecká otázka a cíle práce

Teoretický úvod práce identifikoval dva hlavní okruhy, které je potřeba při organizaci péče a hodnocení stavu a změn u lidí s RS brát v úvahu: **I. kvalita měřicích nástrojů**, jejich dostupnost, srozumitelnost, validita pro dané jazykové prostředí a danou populaci, a **II. schopnost terapeutů a organizátorů rehabilitační péče věnovat pozornost všem důležitým aspektům života** člověka s RS, zejména na úrovni aktivit, participací a interakce s prostředím. I když se zdá, že jde o dva izolované problémy – téma I jako technická záležitost, řešitelná zejména různými statistickými metodami, téma II jako spíše sociologická otázka – ve skutečnosti se vzájemně ovlivňují a podporují, a jak ukázala teoretická část, nejlépe rozvíjejí ve vzájemné synergii. Stejně propojení musí odrážet dílčí cíle práce.

V otázce kvality je z popisu psychometrických vlastností a příkladů uvedených v kapitole 4 zřejmé, že i měřicí nástroje úspěšně používané v jiných rehabilitačních kontextech je vždy třeba validovat pro používání v rehabilitaci lidí s roztroušenou sklerózou. Zatímco reliabilita nástrojů nemusí být kontextem tolik ovlivněna, validitu – vhodnost a užitečnost jejich užití – je potřeba uvážit vždy.

Systematickým posouzením reliability, validity a dalších vlastností vybraných měřicích nástrojů přímo v kontextu lidí s roztroušenou sklerózou se posledních dvacet let zabývá řada odborných textů včetně různých systematických přehledů (za všechny zmiňme alespoň rozsáhlou práci Potter et al. 2014, která vyústila v sadu doporučení v dalším textu označovaných jako MSTF (*Multiple Sclerosis Task Force*), podrobněji rozebraných v kapitole 6). Velikost studií z hlediska počtu lidí s RS se pohybuje od malých analýz na desítkách osob až po velké studie s několika sty až tisíci účastníky a účastnic, které pocházejí zejména z posledních pěti let (např. Goldman et al. 2019, metaanalýza s téměř 13 tisíci účastníky). Z hlediska počtu analyzovaných nástrojů je situace podobně pestrá. Obvykle se buď soustředí na vztahy mezi skupinou nástrojů měřících podobný konstrukt (např. Baert et al. 2018) nebo na úzce vybranou skupinu nástrojů měřících různé konstrukty (Goldman et al. 2019).

Autorky publikace Řasová et al. (2012) navrhly set dvanácti nástrojů a šesti kompozitních skóre, které by měly pokrývat velké spektrum funkcí a participací lidí s RS a analyzovaly je z řady hledisek – test-retest reliabilita, stabilita a citlivost k terapii, prediktivní validita vzhledem k zavedené klasifikaci. Bonusem práce bylo ověření reliability a validity u českých překladů některých zvolených nástrojů, a také snaha o posouzení souběžné a divergentní validity pomocí shlukové analýzy a dendrogramu. Nevýhodou této studie byl především malý rozsah pouze 17 osob. V průběhu následujících let byly nástroje studované Řasová et al. (2012) měřeny v rámci výzkumných studií doktorandek prof. Řasové

u většího počtu lidí s RS a spektrum sledovaných nástrojů bylo postupně rozšiřováno. Výsledný dataset (nazývaný v práci **Dataset A**) tak poskytuje unikátní možnost původní analýzu zpřesnit a doplnit nejen o další nástroje, ale i o další poznatky. Oproti starším studiím je v posledních 10 letech totiž intenzivní pozornost věnována i konceptu MDC a MID (viz kapitola 4.4), které pomáhají výzkumníkům a terapeutům posoudit, zda pozorovaná změna je jen možnou běžnou výchylnou měření nebo skutečně významnou změnou charakteristiky. Stejně tak se postupně prohlubuje náhled na hodnocení funkčnosti a disability optikou ICF. Ta umožňuje jednak dát nástrojům v tomto rozšířeném Datasetu A nový, přesnější rámec pro zhodnocení konstruktové validity užitých nástrojů, jednak posoudit, zda sledované nástroje dostatečně pokrývají důležité aspekty života lidí s RS.

Vytvoření kategorických profilů podle krátkého ICF Core setu pro roztroušenou sklerózu bylo také součástí úvodního vyšetření v další studii VIREFYRS vedené prof. Řasovou (Řasová et al. 2022, Miznerová 2022). Unikátní spojení tohoto hodnocení a několika průřezových měřících nástrojů v datasetu označovaném dále **Dataset B** nabízí další možnosti jak validace těchto nástrojů, tak hlubšího porozumění vztahům mezi ICF kategoriemi u lidí s RS.

Třetím tématem, které úzce souvisí s posunem pohledu (*paradigm-shift*) reprezentovaným ICF, je postupně se zvyšující důraz na tzv. PROMs (*Patient Reported Outcome Measures*), tedy nástroje využívající hodnocení (v kontextu roztroušené sklerózy) přímo člověkem s RS. Iniciativa PROMS (*Patient Reported Outcomes for Multiple Sclerosis*, Brichetto & Zaratin 2020, Zaratin et al. 2022), která vznikla v roce 2020, se zabývá jejich užitím zejména v oblasti klinických výzkumů u lidí s RS, neméně důležité je ale i jejich posouzení v kontextu běžné fyzioterapeutické praxe. I zde může podrobná analýza Datasetů A a B přinést nové vhledy a implikace pro praxi.

Cílem této disertační práce je tedy zejména:

1. **Přehled měřících nástrojů:** Připravit podrobný přehled měřících nástrojů použitých v Datasetech A a B, s přihlédnutím k dostupnosti (včetně českého překladu), praktickému provedení, známým psychometrickým vlastnostem a dalším charakteristikám a skutečností.
2. **Analýzy psychometrických vlastností:** Rozšířit a upřesnit analýzy reliability, validity a dalších psychometrických vlastností provedené v Řasová et al. (2012) na větší datový set z hlediska jak počtu měřených osob, tak počtu analyzovaných nástrojů. Doplnit je odhady responsivity, MDC a MID.
3. **Porovnání s literaturou:** Porovnat zjištěné skutečnosti s původním textem, s novější odbornou literaturou, doporučeními *Multiple Sclerosis Task Force* (MSTF) a s databázemi měřících nástrojů.

4. **Posouzení v kontextu ICF klasifikace:** Posoudit provázání (linking) nástrojů na jednu nebo více položek z krátkého /podrobného ICF Core setu pro RS.
5. **Vztah mezi posouzením stavu a měřicími nástroji:** Prozkoumat vztah mezi posouzením stavu člověka s RS pomocí krátkého ICF Core setu pro roztroušenou sklerózu a zhodnocením pomocí zavedených měřicích nástrojů.
6. **Vztah mezi posouzením stavu a měřicími nástroji:** Identifikovat možné jednoduché a/nebo srozumitelné nástroje s vysokou korelací ke složitějším /časově náročnějším nástrojům, které by mohly být užitečné v každodenní fyzioterapeutické praxi, a posoudit roli krátkého ICF Core setu pro RS ve stejném kontextu

Vzhledem k převážně explorativnímu charakteru této práce si nestanovujeme žádné testovatelné statistické hypotézy. Přesto lze v rámci uvedených cílů formulovat následující konkrétní očekávání ve formě **obecných hypotéz**:

H_A: Psychometrické vlastnosti českých jazykových verzí měřicích nástrojů doporučených MSTF budou dobré nebo vynikající a budou odpovídat psychometrickým vlastnostem týchž nástrojů v originálních, nebo jiných jazykových verzích. Dojde tak k jejich validaci pro české jazykové prostředí (cíle 1–3).

H_B: U nástrojů MSTF nedoporučených bude možné identifikovat stejné nebo podobné důvody. V případě nedoporučení kvůli nedostatku studií bude toto posouzení doplněno o nové skutečnosti. V případě inovativních nebo málo obvyklých nástrojů z Řasová et al. (2012) (Dysdiadochokinéza, Dysmetrie, posouzení posturálních reakcí; kompozitní indexy) očekáváme pouze přidání dalších užitečných informací do prozatím chudé vědecké evidence (cíle 1–3).

H_C: Na základě Datasetu A bude možné vybudovat dobré odhady responsivity použitých měřicích nástrojů (cíl 2).

H_D: Nástroje seskupené ICF linkingem pod společnou ICF kategorií budou (až na odůvodněné výjimky) spolu navzájem dobře korelované. Nástroje konstruované tak, aby pokrývaly široké spektrum projevů a/nebo dopadů RS, budou navázány na odpovídající ICF kategorie napříč ICF kategorickým profilem. ICF poskytne dobrý klasifikační rámec i náhled na provázanost i odlišnost jednotlivých položek tělesných funkcí, aktivit a participací (cíl 4 a cíl 5).

H_E: Podaří se mít jasný, evidencí podložený náhled na užitečnost ICF kategorického profilu nejen ve validaci nástrojů, ale i pro terapeutickou praxi (cíl 5).

H_F: Alespoň některé nástroje posuzující stav z perspektivy člověka s RS se ukážou jako dobrá alternativa objektivních testů (cíl 6).

5.2 Metodika

V praktické části práce jsou použity dva datasey. **Dataset A**, obsahující měření celkem 28 nástrojů získaná v období 2012–2017 od 128 lidí s roztroušenou sklerózou, a **Dataset B**, obsahující měření celkem 8 nástrojů, zaměřených převážně na funkci a aktivity související s horními končetinami, včetně komplexní ICF klasifikace podle krátkého/podrobného ICF Core setu pro roztroušenou sklerózu, u 29 lidí s roztroušenou sklerózou. Dataset B byl vytvořen v letech 2021–2023.

Protože struktura analyzovaných souborů a použité měřicí nástroje jsou v této práci předmětem, nikoli prostředkem výzkumu, je jejich podrobný popis integrální součástí následujících kapitol 6 a 7. V této sekci je podrobně uveden zejména postup jednotlivých analýz a použité analytické nástroje.

Metodika analýzy Datasetu A

S využitím Datasetu A, podrobněji popsáném v kapitole 6.1 a dále, bude provedena podrobná analýza reliability a validity 28 použitých měřicích nástrojů. Dataset A sestává ze čtyř sad měření od 128 osob, provedených v časech 0 (zhruba měsíc před fyzioterapeutickou intervencí), v čase 1 (bezprostředně před zahájením fyzioterapeutické intervence), v čase 2 (bezprostředně po ukončení fyzioterapeutické intervence) a v čase 3 (zhruba měsíc po čase 2).

1. Základní charakteristiky účastníků a účastnic studie budou shrnuty pomocí obvyklých **popisných statistik**: průměr, směrodatná odchylka (SD), medián, minimum, maximum v případě spojitých proměnných a absolutní a relativní četnosti v případě kategoriálních proměnných.
2. Nástroje budou podrobně **popsány** a na základě literatury a vlastní analýzy zařazeny (*linking*) do jednotlivých domén a kategorií z krátkého, případně rozšířeného ICF Core setu pro roztroušenou sklerózu. Popis jednotlivých nástrojů se zaměří jak na psychometrické vlastnosti, tak na praktické informace k provádění měření. Cílem je pro každý měřicí nástroj zpracovat stručný, ale informačně bohatý přehled včetně doporučení odborných společností, který může posloužit odborné veřejnosti při rozhodování, zda a který nástroj použít při klinické práci a/nebo výzkumu. **ICF linking** bude přednostně vycházet z již publikované literatury; pokud taková nebyla nalezena, pak je proveden autorkou práce, která absolvovala certifikovaný kurz ICF (osvědčení viz Příloha F). V této práci nejsou z pochopitelných důvodů nástroje linkovány dvěma nezávislými autory, jak doporučuje Cieza et al. (2005). Přednostní způsob linkování je na druhou a třetí úroveň (jedno a trojčíslíkové kódy). Protože je disertační práce inspirována srovnáním s články Řasová et al. (2012) a Řasová et al. (2020b), přidržíme se pro začátek celkového zařazení nástrojů zdůrazňujících rovnováhu lidí s RS ke kategorii *b235 Vestibulární funkce*. Toto zařazení pak bude diskutováno.

3. Vzhledem k rozmanitým způsobům směru, jednotkám i kódování jednotlivých nástrojů jsme pro zjednodušení porovnávání nástrojů mezi sebou zvolili cestu **standardizace** jejich hodnot tak, aby byly hodnoty každého standardizovaného nástroje mezi 0 a 1. Hodnota 0 pak znamená z hlediska dané funkce nebo aktivity nejhorší stav, hodnota 1 stav nejlepší. Výpočet standardizované hodnoty pro každý nástroj a naměřenou hodnotu bude probíhat podle vzorce

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

kde x znamená naměřenou hodnotu, x_{max} nejlepší možnou hodnotu ve smyslu nejlepší funkčnosti/participace a x_{min} nejhorší možnou hodnotu ve smyslu nejhorší funkčnosti nebo participace. Tento vzorec funguje jak v případě, že nejlepší hodnota je ta nejvyšší možná (jako v případě Berg Balance Scale,⁹ kde hodnota 56 znamená nejlepší stav, hodnota 0 nejhorší), tak v případě, kdy nejlepší hodnota je naopak ta nejnižší možná (jako v případě MSIS-29, kde hodnota 0 znamená nulový dopad na život člověka s RS, hodnota 100 největší dopad na jeho život). Ve druhém případě je hodnota y podílem dvou záporných čísel (v případě MSIS-29 tedy rozdílu mezi nějakým číslem mezi 0–100 a 100 v čitateli a –100 ve jmenovateli), a je tedy opět kladná a mezi 0 a 1. Hodnoty x_{min} a x_{max} pro každý nástroj budou uvedeny v kapitole 6.3. Pro Dvouminutový test chůze (2-minutes Walk Test) jsme x_{min} a x_{max} zvolili jako nejnižší a nejvyšší naměřenou hodnotu v metrech. Pro testy, ve kterých je měřen čas, jsme x_{min} a x_{max} zvolili jako nejvyšší a nejnižší naměřenou hodnotu ze všech provedených měření v celém datasetu (x_{max} je nejnižší hodnota proto, že jde o nejlepší možný čas provedení testu). Po vzoru transformace hodnot Nine Hole Peg Test pro vytvoření kompozitního Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC¹⁰) jsme časové testy standardizovali pomocí vzorce

$$y = \frac{x_{max}}{x}.$$

Tímto způsobem je opět hodnota nejlepší hodnota y rovna 1 (nejlepší čas) a čím vyšší čas, tím horší je stav testované osoby.¹¹

4. Standardizované nástroje budou popsány pomocí **deskriptivních statistik**: úplnost dat (ve všech časových okamžicích), průměr a směrodatná odchylka (SD), šikmost, špičatost, strop a podlaha, histogram (v čase 1, který je v kontextu Datasetu A považován za *baseline*).

9 Dosud byly v textu anglické názvy obvykle značeny kurzívou. Vzhledem tomu, že v praktické části práce jsou anglické názvy použity pro většinu analyzovaných nástrojů, bylo z důvodu přehlednosti od toho způsobu pro názvy nástrojů upuštěno.

10 https://www.sralab.org/sites/default/files/2017-07/10-2-3-31-MSFC_Manual_and_Forms.pdf

11 V případě časových testů se standardizace odlišuje od způsobu provedeném v Řasová et al. (2012), kde byla užitá nejprve transformace přirozeným logaritmem a poté přepočten podle stejného rozdílového vzorce jako pro ostatní nástroje. Analýza citlivosti (tedy porovnání výsledků provedených jedním a druhým způsobem) ukázala, že rozdíly v psychometrických vlastnostech obou způsobů transformace nejsou příliš velké; byl tedy zvolen způsob konformní se šířeji užívaným výpočtem MSFC.

5. U nástrojů, kde jsou k dispozici položková data (FSMC, ABC, BBS, DGI, mTIS, 12-MSWS, RMI a MSIS-29, plus podškály FSMC Cognitive, FSMC Motor, MSIS-29 Physical a MSIS-29 Psychological; ale i souhrnné hodnoty MAS, MI, DD, DM a 9HPT a dvakrát po sobě testované T25FW, TUG a TUG Cognitive; význam zkratk viz kapitola 6.3) bude proveden test **vnitřní konzistence** pomocí Cronbachova alfa.
6. Ze dvou měření (čas 0 a čas 1), která proběhla před zahájením fyzioterapie, budou v rámci test-retest analýzy pro jednotlivé nástroje stanoveny **koeficienty stability** pomocí ICC metodou doporučenou Koo & Li (2016): *two-way mixed model, single value, absolute agreement*. Zjištěné hodnoty budou porovnány s hodnotami uváděnými v odborné literatuře, pokud k danému nástroji existují. Stabilita měření v období bez intervence bude též posouzena pomocí párového t-testu. Hodnocení reliability pomocí ICC bude provedeno pomocí klasifikace podle Cichettiho (v rámci literárního přehledu nástrojů, Martinková & Hladká 2023) a podle Koo & Li (v rámci samotné analýzy, Koo & Li 2016); tyto klasifikace jsou uvedeny v kapitole 4.1.
7. **Prediktivní validita** měřících nástrojů bude posouzena pomocí Spearmanova korelačního koeficientu mezi hodnotami měřících nástrojů před terapií (v čase 1) a hodnotami Expanded Disability Status Scale (EDSS), a pomocí deskriptivních statistik jednotlivých nástrojů v rámci kategorií EDSS definujících tíži onemocnění: EDSS ≤ 3.5 (mírná disabilita, *mild*), EDSS 4–5.5 (střední disabilita, *moderate*), EDSS 6–7.5 (vážná disabilita, *severe*). Toto dělení užívá v analýzách psychometrických vlastností *Multiple Sclerosis Task Force* (MSTF, Potter et al. 2014).
8. Pro ověření předpokladu, že v rámci jednotlivých ICF položek by měly testy měřit stejný konstrukt, bude provedena analýza **souběžné (concurrent) validity** jednotlivých nástrojů pomocí Spearmanova korelačního koeficientu, vytvoření heatmapy korelační matice a pomocí dendrogramu na základě shlukové analýzy (*cluster analysis*). Ta by měla pomoci rozlišit „blízké“ a „vzdálené“ nástroje (souběžná a **divergentní validita**). Budou použity hodnoty měření v čase 1.
9. Schopnost měřících nástrojů **rozlišovat (discriminative validity)** mezi osobami, které v uplynulém půlroce měly jeden nebo několik pádů (*fallers*) v souvislosti s RS a osobami, které pády neměly (*non-fallers*), bude posouzena porovnáním hodnot v čase 1 (baseline) v těchto dvou skupinách pomocí dvouvýběrového t-testu a Cohenova *d* vypočteného ze standardizovaných proměnných. Schopnost nástrojů předpovídat riziko pádu (**prediktivní validita**) bude posouzena pomocí plochy pod ROC křivkou (AUC) a nejlepší práh bude zvolen pomocí Youdenovy statistiky, která maximalizuje součet senzitivity a specificity. Takto získáme prahovou hodnotu, podle které by u daného nástroje šlo identifikovat osoby v riziku

pádů v souvislosti s RS. Posouzení těchto schopností se bude týkat zejména nástrojů, které by měly měřit konstrukty spojené s rovnováhou.

10. Zlepšení v souvislosti s fyzioterapeutickou intervencí (**responsivita**) bude testováno pomocí párového t-testu porovnávajícího hodnoty mezi časem 1 a časem 2. Velikost změny bude posouzena pomocí Cohena d a posouzeny budou i změny v souvislosti s tíží onemocnění podle kategorie EDSS. Bude stanovena SEM a MDC_{95} ; protože nelze externím kritériem vybrat „stabilní pacienty“, budou tyto charakteristiky vypočteny pro každý měřicí nástroj ze setu, ze kterého budou vyloučeny osoby s absolutním rozdílem mezi časem 0 a časem 1 rovným nebo vyšším než 95. percentil absolutních hodnot rozdílů.
11. U vybraných nástrojů z oblasti mobility, rovnovážných funkcí a kvality života bude proveden odhad MID pomocí kotvy na základě subjektivního posouzení stavu, a to jak metodou průměrného zlepšení pro osoby, které subjektivně zaznamenaly zlepšení, tak metodou využívající ROC křivky. Kvalita rozlišení za pomoci zvolené kotvy bude pro každý analyzovaný měřicí nástroj posouzena pomocí plochy pod křivkou (AUC) a nejlepší práh bude zvolen pomocí Youdenovy statistiky, která maximalizuje součet senzitivity a specificity.
12. Protože ústředním tématem a cílem této práce je usnadnit (fyzio)terapeutům hodnocení a individualizaci terapie v každodenní práci s klienty s roztroušenou sklerózou, bude v analýze kladen zvláštní zřetel na srovnání jednodušších, často klientem reportovaných, měřicích nástrojů se složitějšími nebo časově náročnějšími testy.

Vzhledem k vysokému počtu sledovaných nástrojů bude pro každou sadu statistických testů použita Benjamini-Hochbergova korekce p-hodnot pro mnohonásobná porovnání – za statisticky významné budeme považovat korigované hodnoty $p < 0.05$.

Metodika analýzy Datasetu B

V analýze Datasetu B, podrobněji popsaném v kapitole 7, se zaměříme především na souběžnou a divergentní validitu nástrojů v kontextu klasifikace lidí s RS pomocí metodiky ICF. Dataset B sestává z jedné sady měření od 29 lidí s RS, provedených bezprostředně před zahájením fyzioterapeutické intervence, a z hodnocení celkové situace těchto lidí pomocí krátkého ICF Core setu pro roztroušenou sklerózu, doplněného o tři položky z podrobného ICF Core setu pro RS. Řada postupů je stejných jako v analýze Datasetu A, v následujícím popisu budou tedy podrobněji popsány pouze odlišnosti.

1. Stejně jako v pro Dataset A, i zde budou základní charakteristiky účastníků a účastnic shrnuty pomocí obvyklých **popisných statistik**: průměr, směrodatná odchylka (SD), medián, minimum, maximum v případě spojitých proměnných a absolutní a relativní četnosti v případě kategoriálních proměnných.

2. Nástroje, které ještě nebyly popsány v rámci analýzy Datasetu A, budou podrobně **popsány** a na základě literatury a vlastní analýzy zařazeny (*linking*) do jednotlivých domén a kategorií z krátkého, případně rozšířeného ICF Core setu pro roztroušenou sklerózu. Pro nástroje Datasetu B bude též provedena **standardizace** hodnot. Popis i standardizace budou provedeny stejným způsobem jako pro Dataset A. Pro měření Hand Grip Strength a Pinch Grip Strength byly jako x_{\min} a x_{\max} zvoleny nejnižší a nejvyšší hodnota v rámci Datasetu B.
3. Standardizované nástroje budou popsány pomocí **deskriptivních statistik**: úplnost dat, průměr a směrodatná odchylka (SD), šikmost, špičatost, strop a podlaha, histogram. U nástrojů, kde jsou k dispozici položková data (MSIS-29 plus podškály MSIS-29 Physical a MSIS-29 Psychological); ale i pro opakovaná měření Hand Grip, Pinch Grip, 9HPT a Box-and-Blocks (BBT), bude proveden test **vnitřní konzistence** pomocí Cronbachova alfa.
4. Celkem čtyři nástroje (Hand grip, Pinch grip, 9HPT a Box-and-Blocks) byly měřeny v režimu dvou (9HPT, BBT) a tří (Hand grip, Pinch grip) opakování pro každou horní končetinu a každé nastavení (5 různých nastavení pro Hand Grip, tři různé úchopy pro Pinch Grip). Proto je možné pro ně provést test-retest analýzy a stanovit a zhodnotit **reliabilitu** měření pomocí ICC, metodou *two-way mixed model, single value, absolute agreement*.
5. **Prediktivní validita** měřících nástrojů bude posouzena pomocí Spearmanova korelačního koeficientu mezi hodnotami měřících nástrojů a hodnotami *Expanded Disability Status Scale* (EDSS), a pomocí deskriptivních statistik jednotlivých nástrojů v rámci kategorií EDSS definujících tíži onemocnění: EDSS ≤ 3.5 (mírná disabilita, *mild*), EDSS 4–5.5 (střední disabilita, *moderate*), EDSS 6–7.5 (vážná disabilita, *severe*). Bude také provedena analýza **souběžné (concurrent) validity** jednotlivých nástrojů pomocí heatmapy korelační matice na základě Spearmanova korelačního koeficientu a pomocí dendrogramu na základě shlukové analýzy (*cluster analysis*).
6. ICF klasifikace 29 účastníků a účastnic pomocí krátkého ICF Core setu pro RS (plus 3 položky týkající se aktivit zahrnujících horní končetiny) bude znázorněna pomocí ICF kategorií profilu. Kategorické profily budou podrobně popsány, jak na individuální úrovni s důrazem na podobnosti a variabilitu napříč stupni disability popsané pomocí EDSS, tak na souhrnné úrovni pomocí absolutních a relativní četností výskytu jednotlivých hodnocení.
7. Vztahy mezi jednotlivými ICF kategoriemi budou analyzovány pomocí Spearmanova korelačního koeficientu, heatmapy korelační matice a pomocí dendrogramu na základě shlukové analýzy.
8. S využitím Spearmanových korelačních koeficientů mezi hodnocením v jednotlivých ICF kategoriích a pomocí měřících nástrojů bude podrobně rozebráno pokrytí jednotlivých

kategorií krátkého ICF Core setu pro RS pomocí EDSS a pomocí MSIS-29, a také dalších nástrojů Datasetu B, s cílem identifikovat kategorie, které v těchto nástrojích nejsou dostatečně zastoupeny.

9. Heatmapa matice Spearmanových korelačních koeficientů bude též využita k validaci linkingu jednotlivých nástrojů ke kategoriím krátkého ICF Core Setu pro RS, případně identifikaci jiných konstruktů, kterých se užití nástroje dotýkají.
10. Pro srovnání s Datasetem A bude také provedeno porovnání *fallers* a *non-fallers* pomocí dvouvýběrového t-testu a Cohenova *d*, plochy pod ROC křivkou (AUC) určením optimálního prahu pomocí Youdenovy statistiky, a to jak pro měřicí nástroje, tak pro položky ICF kategorického profilu, pro posouzení oblastí, které se zvýšeným rizikem pádů souvisí.

Vzhledem k vyššímu počtu sledovaných nástrojů bude pro každou sadu statistických testů použita Benjamini-Hochbergova korekce p-hodnot pro mnohonásobná porovnání – za statisticky významné budeme považovat korigované hodnoty $p < 0.05$.

Veškeré analýzy a autorské grafy v této práci jsou vytvořeny pomocí statistického prostředí a jazyka R, verze 4.1.2. (R Core Team 2021). Pro analýzu psychometrických vlastností byla použita knihovna *psych* (Revelle 2023), pro výpočet ICC knihovna *irr* (Gamer et al. 2019), pro provedení shlukové analýzy funkce *hclust* s distanční maticí definovanou párovými Spearmanovými koeficienty. Pro shlukovou analýzu měřicích nástrojů byla vždy využita metoda posouzení vzdálenosti shluků *complete*, pro shlukovou analýzu ICF kategorií metoda *Ward D2*; pokaždé byla provedena analýza citlivosti (*sensitivity analysis*) s druhou metodou pro posouzení možných výrazných rozdílů v klasifikaci. Pro analýzu prediktivní validity u *fallers/non-fallers* a určení MID pomocí ROC analýzy byla použita knihovna *pROC* (Robin et al. 2011).

6. Analýza Datasetu A

6.1 Základní struktura

Dataset A sestává z údajů celkem 128 lidí s roztroušenou sklerózou, které se v letech 2012 až 2017 zúčastnily několika stejně organizovaných výzkumů vlivu různých terapeutických intervencí na funkčnost a mobilitu lidí s RS. Výzkumy byly součástí postgraduálního studia tehdejších studentek a fyzioterapeutek Mgr. Terezie Prokopiusové (subset TP), Mgr. Magdaleny Markové (subset MM), Mgr. Marie Procházkové, Ph.D. a Mgr. Gabriely Angelové, Ph.D. (subset MP), a jsou podrobně popsány v publikacích Prokopiusová et al. (2020), Procházková et al. (2021), Procházková (2021), Angelová et al. (2020), s výjimkou datasetu MM, který prozatím nebyl publikován.

V každém z výzkumů byly lidé s RS získáni ke spolupráci kontaktem přes Centrum pro diagnostiku a léčbu roztroušené sklerózy (MS centrum) při Fakultní nemocnici Královské Vinohrady a zařazeni do studie po vyšetření nezávislým neurologem, na základě podobných zahrnovacích a vylučovacích kritérií: definitivně potvrzena diagnóza RS, stabilita klinického stavu poslední 3 měsíce, minimálně 6 měsíců bez individuální fyzioterapie, schopnost podstoupit ambulantní fyzioterapii (včetně např. vyloučení úrazů, těhotenství, náhlých vážných onemocnění). V některých případech výzkumnice také omezily rozsah postižení definovaný na základě Expanded Disability Status Scale (EDSS) na 2–6/6.5 bodu, obvykle ale až post-hoc pro samotnou analýzu a publikaci. Je tudíž možné pro tuto analýzu využít i vzácněji publikovaná data pro lidi s vyšším EDSS (v setu A je celkem 6 osob s EDSS 7 a více), která jinak nejsou zahrnuta do výše uvedených publikací. Před zahájením intervencí byli účastníci a účastnice v každém z výzkumů rozděleni náhodným mechanismem do dvou intervenčních skupin.

Fyzioterapeutické intervence zahrnovaly ve dvou případech Motorické programy aktivující terapie (MPAT), jedna skupina absolvovala Funkční elektrickou stimulaci (FES) cílenou na nápravu problémů s foot-drop (Prokopiusová et al., 2020), dále byl uplatněn program Manuální fyzioterapeutické korekce (MFK), Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS) a Vojtova reflexní lokomoce (VRL). Všechny terapie byly prováděné zkušenými fyzioterapeutkami s nejméně dvěma roky praxe s lidmi s RS a vyškolenými v dané metodě. Účastníci byli po celou dobu aktivně povzbuzováni k participaci, aby byla zajištěna dostatečná intenzita terapie. Přehled výzkumných datasetů, užitých terapií, počtu účastníků v každé terapeutické větvi, časové vymezení sběru dat a reference na konkrétní publikace jsou uvedeny v tabulce 5. Vzhledem k tomu, že primárním tématem této práce není porovnání různých způsobů terapie mezi sebou, ale zhodnocení užitých měřicích nástrojů, jejich psychometrické vlastnosti a vztahy mezi nimi, postačí na vrub zvolených intervencí konstatovat, že ve zvolené intenzitě měly všechny prokazatelný vliv na zlepšení alespoň některých sledovaných funkcí, a lze s nimi

tudíž nadále zacházet souhrnně jako s „intenzivní dvuměsíčním fyzioterapeutickým programem“. Časová struktura měření byla pro všechny tři zahrnuté výzkumy identická: účastníci a účastnice byli sledováni pomocí předem dané sestavy nástrojů (testů a dotazníků) nejprve v období zhruba měsíc před zahájením fyzioterapeutické intervence (čas 0), těsně před zahájením fyzioterapeutické intervence (čas 1), těsně po jejím ukončení (po dvou měsících; čas 2) a přibližně měsíc po ukončení, kdy žádná další intervence neprobíhala (čas 3). Testování zabralo vždy cca 60 minut a bylo prováděno nezávislým, vyškoleným hodnotitelem/hodnotitelkou.

Tabulka 5: Základní struktura Datasetu A, včetně intervencí, měřících nástrojů a počtu osob, které se výzkumu zúčastnily v jednotlivých větvích (celkové N = 128)

kód datasetu	sběr dat	větev terapie	počet osob	popis a trvání terapie	sbírané nástroje	reference
MP	11/2012 – 02/2013	MPAT	18	MPAT, 2x týdně po dobu 2 měsíců, MS centrum při FNKV	I+II	Angelová et al. (2020) Procházková et al. (2021) Procházková (2021)
		VRL	20	Vojtova reflexní terapie, 2x týdně po dobu 2 měsíců, FNM		
MM	09/2014 – 03/2016	MFK	20	Manuální fyzioterapeutická korekce, 2x týdně po dobu 2 měsíců, MFK centrum při FNKV	I+III	analýza dosud nepublikována MFK: Končalová (2009)
		DNS	24	Dynamická neuromuskulární stabilizace, 2x týdně po dobu 2 měsíců, FNM		
TP	05/2015 – 05/2017	MPAT	22	MPAT, 2x týdně po dobu 2 měsíců, FNKV	I+III	Prokopiusová et al. (2020)
		FES	24	FES v posturálně korigované pozici; 1h MPAT, 2h nastavení FES na míru, 1h korekce nastavení po 2 týdnech + 1h MPAT, dalších 6 týdnů používání, celkem 2 měsíce, oddělení neurologie FNKV		

MPAT = Motorické programy aktivující terapie, FES = Funkční elektrická stimulace, VRL = Vojtova reflexní terapie, MFK = program Manuální fyzioterapeutické korekce, DNS = Dynamická neuromuskulární stabilizace
FNKV = Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, FNM = Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole
set I = 12-MSWS, ABC, BBS, DGI, MSIS-29, T25FW, TUG
set II = 9HPT, MAS, MFIS, MI, (MSFC), PASAT-3, L-CLA; Dysmetrie, Dysdiadochokinéza, VAS rovnováha + VAS chůze, posturální reakce
set III = 2MWT, 5STS, 5STS mod, EQ-5D-5L, IPAQ, FSMC, FSST, PS Mobility, RMI, SDMT, mTIS, TUG cognitive, MSIS-29 Physical, MSIS-29 Psychological
(význam zkratk viz kapitola 6.3 nebo Seznam zkratk na straně 215)

6.2 Charakteristiky účastníků studií

Základní charakteristiky účastníků a účastnic tří studií shromážděných v Datasetu A, dohromady a rozděleně podle subsetů MP, MM a TP, jsou shrnuty v tabulce 6. Rozdělení je doplněno sloupcem charakteristik za spojený subset MM+TP, který je ve skutečnosti zajímavější, protože v MM a TP byly sbírány stejné měřící nástroje.

Tabulka 6: Základní charakteristiky účastníků a účastnic studií Datasetu A (N = 128)

Charakteristika	Dataset A (N = 128)	Subset MP (N = 38)	Subset MM (N = 44)	Subset TP (N = 46)	Subset MM+ TP (N = 90)
Pohlaví					
Muž	65 (50.8%)	10 (26.3%)	31 (70.5%)	24 (52.2%)	55 (61.1%)
Žena	63 (49.2%)	28 (73.7%)	13 (29.5%)	22 (47.8%)	35 (38.9%)
Věk v době měření (roky)					
Průměr (SD)	46.0 (10.9)	46.9 (12.7)	44.7 (10.6)	46.5 (9.5)	45.6 (10.0)
Medián (min–max)	44.0 (19.0–71.0)	45.0 (19.0–71.0)	41.0 (27.0–67.0)	45.0 (28.0–67.0)	43.5 (27.0–67.0)
Typ RS					
Relaps-remitentní	73 (57.0%)	24 (63.2%)	28 (63.6%)	21 (45.7%)	49 (54.4%)
Sekundárně progresivní	47 (36.7%)	12 (31.6%)	15 (34.1%)	20 (43.5%)	35 (38.9%)
Primárně progresivní	7 (5.5%)	1 (2.6%)	1 (2.3%)	5 (10.9%)	6 (6.7%)
Klin. izol. syndrom	1 (0.8%)	1 (2.6%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
EDSS					
Průměr (SD)	4.3 (1.8)	4.3 (1.7)	3.6 (1.9)	5.0 (1.5)	4.3 (1.8)
Medián (min–max)	4.3 (0.0–7.5)	4.5 (1.0–7.5)	3.5 (0.0–6.5)	5.0 (1.5–7.5)	4.0 (0.0–7.5)
EDSS kategorie (Řasová et al. 2012)					
0–2	21 (16.4%)	7 (18.4%)	12 (27.3%)	2 (4.3%)	14 (15.6%)
2.5–4	43 (33.6%)	11 (28.9%)	18 (40.9%)	14 (30.4%)	32 (35.6%)
4.5–6	42 (32.8%)	16 (42.1%)	7 (15.9%)	19 (41.3%)	26 (28.9%)
6.5 a více	22 (17.2%)	4 (10.5%)	7 (15.9%)	11 (23.9%)	18 (20.0%)
EDSS kategorie (MSTF)					
0–3.5	50 (39.1%)	15 (39.5%)	23 (52.3%)	12 (26.1%)	35 (38.9%)
4–5.5	43 (33.6%)	13 (34.2%)	12 (27.3%)	18 (39.1%)	30 (33.3%)
6–7.5	35 (27.3%)	10 (26.3%)	9 (20.5%)	16 (34.8%)	25 (27.8%)
Doba trvání RS (roky)					
Průměr (SD)	12.3 (7.0)	12.3 (7.2)	11.4 (7.5)	13.2 (6.4)	12.3 (7.0)
Medián (min–max)	12.0 (0.0–38.0)	11.0 (1.0–38.0)	9.5 (0.0–34.0)	13.0 (2.0–31.0)	12.0 (0.0–34.0)
Chybí data	1 (0.8%)	1 (2.6%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Pomůcky při chůzi					
žádná	60 (46.9%)	24 (63.2%)	23 (52.3%)	13 (28.3%)	36 (40.0%)
jedna francouzská hůl	22 (17.2%)	2 (5.3%)	9 (20.5%)	11 (23.9%)	20 (22.2%)
dvě fr./trekové hole	38 (29.7%)	8 (21.1%)	8 (18.2%)	22 (47.8%)	30 (33.3%)
roller	5 (3.9%)	3 (7.9%)	2 (4.5%)	0 (0%)	2 (2.2%)
kolečkové křeslo	3 (2.3%)	1 (2.6%)	2 (4.5%)	0 (0%)	2 (2.2%)
Počet pádů za půl roku *					
0	42 (32.8/46.7%)	-	30 (68.2%)	12 (26.1%)	42 (46.7%)
1–10	35 (27.3/38.9%)	-	11 (25.0%)	24 (52.2%)	35 (38.9%)
11 a více	13 (10.2/14.4%)	-	3 (6.8%)	10 (21.7%)	13 (14.4%)
Chybí data	38 (29.7%)	-	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

RS = Roztroušená skleróza, SD = Směrodatná odchylka, EDSS = Expanded Disability Status Scale

* uvedena procenta z celku / procenta jen z 90 osob ze subsetu MM + TP, které sbírala i data o pádech.

Dataset A je vyrovnaný, co se týká pohlaví: 65 mužů a 63 žen. Jejich věk se pohyboval od 19 do 71 let; v průměru měli 46.0 roku (SD 10.9 roku). Převažovala Relaps-remitentní forma RS (73 osob, 57%), následovala sekundárně progresivní (47 osob, 37%), pouze 7 osob mělo primárně progresivní formu a 1 osoba klinicky izolovaný syndrom RS. Průměrné EDSS bylo 4.3 (SD 1.8) bodu, v rozsahu 0 až 7.5. Rozdělení EDSS na kategorie je v tabulce 6 uvedeno ve dvou podobách. První dělení odpovídá rozdělení publikovanému v Table 1 článku Řasová et al. (2012), pro lepší srovnání Datasetu A s tímto textem. Druhé dělení odpovídá kategorizaci používané MSTF (Potter et al. 2014) v jejich analýze měřících nástrojů. Celkem 50 osob (39%) spadá do první kategorie mírného postižení s EDSS 0–3.5, 43 osob (34%) do druhé kategorie středně těžkého postižení s EDSS 4–5.5 a 35 osob (27%) do kategorie vážného postižení (EDSS 6–7.5), přičemž EDSS=7 mají dvě osoby a EDSS=7.5 čtyři. Dataset A tak pokrývá rovnoměrně a dostatečným počtem účastníků a účastnic všechny tři kategorie vážnosti postižení RS (s výjimkou nejtěžších stupňů, kdy je člověk s RS již převážně upoután na lůžko), což umožňuje dobré posouzení validity jednotlivých nástrojů i z hlediska stupně postižení.

Průměrná doba trvání RS v Datasetu A je 12.3 roku (SD 7.0), s rozsahem 0–38 let. Celkem dva lidé byli do studie zařazeni do jednoho roku od diagnózy RS (délka trvání 0 let). Celkem 47 % účastníků a účastnic (60 osob) nepoužívá pro chůzi kompenzační pomůcky. Dvacet dva osob (17 %) používá jednu hůl, 30 % (38 osob) dvě trekové nebo francouzské hole, pět osob využívalo k pohybu roller a 3 kolečkové křeslo.

Ve subsetech MM a TP byl též zaznamenán subjektivně stanovený počet pádů v průběhu posledních šesti měsíců. V nich 47 % uvádí, že neměli žádný pád, 39 % uvádí do deseti pádů a 14 % (13 osob) více než deset pádů za toto období. Tato data lze alespoň na menší sadě 90 osob využít k posouzení schopnosti nástrojů předpokládaně měřících rovnováhu rozlišit mezi osobami, které častěji padají (*fallers*) a nepadají (*non-fallers*).

Z pohledu na údaje za jednotlivé subsety je zřejmé, že samotné studie se mezi sebou liší co do struktury pohlaví, tíže postižení a tím i používaných pomůcek. Zatímco jiné zastoupení mužů a žen roli ve vyhodnocování v kontextu RS obvykle příliš nehraje, rozdíly v tíži onemocnění by teoreticky mohly vadit při posuzování nástrojů ze skupin II (sbírané pouze ve studii MP) a III (sbírané ve studiích MM a TP, viz seznam pod tabulkou 5). Naštěstí právě největší rozdíly v typu RS a tíži postižení jsou mezi subsety MM (více lidí s lehčím typem postižení a relaps remitentní formou) a TP (vážnější typ postižení, více zastoupená sekundárně progresivní forma), kde byly sbírány údaje o stejných měřících nástrojích. Spojené subsety MM+TP vykazují charakteristiky velmi podobné subsetu MP, a tím i celému Datasetu A.

6.3 Měřicí nástroje – přehled

Do tří výzkumných studií bylo zařazeno a naměřeno celkem 28 výzkumných nástrojů; 7 společných pro všechny tři studie (set I), 10 zahrnutých pouze do subsetu MP (set II) a 11 pouze do subsetů MM+TP (set III). Jejich seznam v podobě obvyklých zkratk je uveden v tabulce 5; význam zkratk je pak plně osvětlen v této kapitole v rámci „karet“ jednotlivých nástrojů. Pouze jeden z nástrojů není podrobně popsán. Jde o nástroj International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), který na základě dotazů na frekvenci a trvání intenzivní, střední a mírné fyzické aktivity plus chůze v posledních sedmi dnech zjišťuje fyzickou aktivitu dotazovaného v podobě tzv. metabolických jednotek. Bohužel, při analýze zaznamenaných odpovědí se ukázalo, že zřejmě vinou špatné instruktáže tazatele byly zaznamenané údaje zcela mimo rámec pravděpodobných údajů, a tento nástroj byl z analýzy zcela vyřazen. Jeden z nástrojů, Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC, v tabulce 5 uveden v závorce) byl naopak přidán až při analýze, protože jej lze vypočítat z naměřených nástrojů 9HPT, T25FW a PASAT.

Následující podrobný přehled měřících nástrojů je organizován formou „**karty nástroje**“ s důležitými informacemi k jeho typu, dostupnosti, pokrytí ICF doméně a kategoriím, času potřebnému k jeho provedení, jednotkám a rozsahům, a také k hodnocení psychometrických vlastností na základě dostupné odborné literatury a případným odborným doporučením.

Z několika možných logických řazení „karet“ (abecední; podle ICF domény a kategorie; podle výskytu ve sledovaných výzkumech) bylo zvoleno řazení abecední, s výjimkou EDSS, která je, jako základní škála používaná historicky napříč celou diagnostickou, terapeutickou a výzkumnou praxí, uvedena na prvním místě. V závěrečné části jsou uvedeny čtyři nástroje, které nejsou standardně studovány. Jde o tři neurologické vyšetřovací postupy zjišťující ataxii, diadochokinézu a posturální reakce podrobně popsané Řasovou (2007) a o rychlé subjektivní posouzení rovnováhy a chůze za poslední týden, které člověk s RS vyznačí na Vizuální analogové škále (VAS). Tyto nástroje byly zařazeny do výzkumné části MP a v rámci vědecké otázky směřující k hledání jednoduchých způsobů hodnocení v denní praxi je budeme posuzovat samostatně a v korelaci se zavedenějšími nástroji. Pokud je autorce práce známo, s výjimkou práce Řasové et al. (2012) a pro první dva nástroje publikace Alusi et al. (2000) jde o první takovou analýzu validity a reliability těchto nástrojů.

Název nástroje je vždy uveden nejprve všeobecně používanou mezinárodní zkratkou (obvykle z anglického jazyka) a plným anglickým názvem. Pod **alternativním názvem** je zpravidla uveden český název, pokud existuje, nebo další varianty, pod kterými je možné nástroj najít.

Vzhledem k absenci jednotné databáze českých překladů vzniklo u řady nástrojů několik verzí českého překladu. Překlady použité při vzniku Datasetu A pocházejí všechny buď z knihy Řasová (2007) nebo vznikly nově pro potřeby uvedených tří výzkumů. Na řádce karty **český překlad** jsou uvedeny odkazy na dohledatelné české verze.

Dostupnost nástroje uvádí, zda je zdarma, případně zda je licencovaný a kde je možné licenci získat. Některé nástroje vznikly původně v jiných kontextech, než je roztroušená skleróza, jiné vznikly **specificky pro RS**. Způsob vzniku může mít vliv na to, pro jaké skupiny je nástroj validovaný – některé jsou dlouhodobě úspěšně validovány například pro lidi po CMP, ale dostatek informací pro lidi s RS ještě chybí.

Typ nástroje specifikuje, zda jde o získávání informací pomocí dotazníku nebo pomocí aktivního testu; **typ hodnocení** pak kdo a jakým způsobem informace vyhodnocuje a zaznamenává. Uvádíme tři možné kategorie: **objektivní** v případě, že jde o záznam hodnoty pomocí nějakého přístroje, typicky stopek nebo délkových měřidel, případně o záznam počtu správných odpovědí nebo přiřazení, tedy situace, kdy (až na chybu měření) není výsledek závislý na úsudku měřitele. Pokud výsledek na úsudku závislý je, je nástroj zařazen do **subjektivních** a je uvedeno, kdo úsudek provádí: neurolog (v případě EDSS), fyzioterapeut (případně jiná vyškolená osoba; shrnuto pod hlavičku fyzioterapeut) nebo přímo člověk s RS, který svoji situaci hodnotí sám.

Řádky **ICF doména** a **ICF kategorie** uvádějí informaci nezbytnou při hledání nástrojů pro posouzení stavu a změn v kontextu ICF klasifikace. Linking byl proveden na základě dostupné literatury, analýzy *The Multiple Sclerosis Task Force* (MSTF, viz níže) a autorkou práce, která absolvovala certifikovaný kurz ICF (Příloha F), postupy popsány v kapitole 5.2.

Položka **čas** odhaduje zhruba dobu potřebnou pro provedení testu. Pokud je uvedena 1 minuta, jde zpravidla o jednorázový úkon typu ukázání na VAS stupnici. Údaj 5 minut je uveden pro všechny testy a dotazníky, které sestávají z několika takovýchto odpovědí (např. Performance Scales) nebo mají definovanou omezenou dobu trvání (například Nine Hole Peg Test), jako horní hranice provedení měření takovýmto nástrojem. **Pomůcky** upřesňují, co je k provedení měření fyzicky potřeba – jde zejména o potřebné přístroje (stopky, dynamometr) nebo specifické sady (např. kolíčky, misky a deska s otvory pro Nine Hole Peg Test). **Jednotky** uvádějí, v jakých jednotkách je výsledná hodnota uváděna. Pokud jde o bezrozměrné číslo, je uvedeno „bez jednotek“. **Rozsah** ukazuje nejmenší a největší hodnotu, s upřesněním směru, tj. která hodnota je považována za ukazatel největšího stupně postižení dané funkce nebo aktivity, a která naopak za ukazatel plné, neomezené funkce nebo aktivity. V případě, že jde o měřený test, která nemá dané jasné meze předem, jsou pro orientaci uvedena minima a maxima ze všech měření v Datasetu A, případně další relevantní informace.

Základními zdroji informací ohledně **času** a **způsobu** provedení a **hodnocení psychometrických vlastností v kontextu roztroušené sklerózy** v přehledu nástrojů jsou tři internetové databáze komentovaných měřících nástrojů: obecná *Shirley Ryan Ability Lab*¹² (SRALab), *National Multiple Sclerosis Society*¹³ (NMSS), která se zaměřuje přímo na nástroje pro výzkum roztroušené sklerózy, a sada

12 <https://www.sralab.org/>

13 <https://www.nationalmssociety.org/>

doporučení *The Multiple Sclerosis Task Force (MSTF) American Physical Therapy Association (APTA) Neurology Section*, kterou lze najít v SRALab popisech nástrojů pod hlavičkou MS EDGE¹⁴ (EDGE – *Evaluation Database to Guide Effectiveness* – je konkrétní systém pro vytváření doporučení) a byla podrobně publikována v Potter et al. (2014). Tato pracovní skupina posoudila nástroje užívané pro měření funkcí a aktivit lidí s RS z hlediska validity, reliability, existence informací ohledně MDC, MCID a dalších charakteristik a vytvořila čtyřbodový hodnotící systém pro užívání jednotlivých nástrojů terapeuty a/nebo výzkumníky v různých kontextech – hospitalizace, ambulantní terapie, výzkum, různé úrovně disability atd. Tato kategorizace je uvedena v tabulce 7 a celý přehled včetně postupu v Potter et al. (2014).

Tabulka 7: Hodnotící škála měřicích nástrojů MSTF (MS EDGE)

Stupeň	Hodnocení	Odůvodnění
4/HR	Vysoce doporučeno	Vynikající psychometrické vlastnosti v populaci lidí s RS (např. vynikající validita a reliabilita, existují nějaká data ohledně responsivity, MDC, MCID apod) Vynikající klinická použitelnost (<i>utility</i>) v populaci lidí s RS (např. provedení pod 20 minut, vyžaduje vybavení obvykle k dispozici na klinice, není nutné platit za copyright, snadná konstrukce skóre apod.)
3/R	Doporučeno	Dobré psychometrické vlastnosti v populaci lidí s RS (chybí dostatek informací o validitě, reliabilitě, responsivitě apod) Dobrá klinická použitelnost (<i>utility</i>) v populaci lidí s RS (např. provedení >20 min, je potřeba zakoupit nebo postavit další vybavení apod.)
2/LS/UR	Nelze v současnosti doporučit	Není dostatek informací, které by podpořily doporučení pro lidi s RS (například omezené informace o psychometrických vlastnostech nebo chybějící data ohledně populace lidí s RS).
1/NR	Nedoporučeno	Slabé psychometrické vlastnosti, špatná klinická použitelnost nebo oboje, pro populaci lidí s RS (např. čas, vybavení, cena).

RS = roztroušená skleróza, MDC = nejmenší detekovatelná změna (*Minimal Detectable Change*), MCID = nejmenší klinicky důležitý rozdíl (*Minimal Clinically Important Difference*)

SRALab uvádí místo úrovní 1–4 zkratky: HR = Highly Recommended, R = Recommended, LS = Limited study in target group (omezené znalosti pro cílovou skupinu), UR = Unable to recommend (nelze doporučit), NR = Not recommended

Zdroj: Potter et al. (2014), SRALab

V následujících „kartách“ jednotlivých nástrojů analyzovaných v Datasetu A budou tato doporučení uváděna pod zkratkou MSTF, protože nevycházejí jen z databáze SRALab, ale i přímo z materiálů MSTF. Vzhledem k tomu, že Dataset A zahrnuje pouze lidi s RS v ambulantní péči, jsou i doporučení MSTF v kartách nástrojů vztažena primárně k tomuto kontextu. Zpravidla však mezi doporučením obecným a doporučením v kontextu ambulantní péče není rozdíl; pokud tomu tak je, bude to v kartě uvedeno. Ostatní odhady psychometrických vlastností nástrojů v populaci lidí s RS jsou vždy uvedeny s citací příslušné studie. Pro zjednodušení a přehlednost uvádím u korelací s jinými měřicími nástroji vždy hodnoty korelačních koeficientů takové, jako by oba nástroje byly skórovány **souhlasným směrem**. Záporné znaménko korelace v citovaných publikacích je totiž zpravidla výsledkem opačné orientace skórování (například v BBS znamená nízké číslo horší stav, zatímco v TUG testu lepší).

14 <https://www.neuropt.org/docs/ms-edge-documents/final-ms-edge-document.pdf>

Protože v analýze Datasetu A budeme nejprve provádět standardizaci hodnot tak, aby 0 vždy znamenala nejhorší stav a 1 nejlepší, musí korelační koeficient při konvergentní validitě vycházet vždy kladný.

Z důvodu přehlednosti je v kartách měřících nástrojů změněno řádkování a velikost písma. Pokud není uvedeno jinak, uvedené údaje reliability, validity a responsivity se vždy týkají psychometrických vlastností zjištěných v kontextu lidí s RS. Likertovou škálou je zpravidla míněna pětibodová odstupňovaná škála, kterou dotazovaný hodnotí, jak moc pro něj platí dané tvrzení. Je symetrická, na krajích jsou extrémy (Nikdy/Vždy), směrem do středu jsou extrémy zmírněny (Vzácně/Často), uprostřed je buď neutrální stanovisko nebo jiný střední typ odpovědi (Někdy).

Některé nástroje (5STS, 9HPT, EQ-5D-5L, MSIS-29, a VAS škály) jsou použity i v Datasetu B (kapitola 7), proto jsou u rozsahů a poznámek doplněny relevantní informace i pro tento dataset.

EDSS: Expanded Disability Status Scale

alternativní název Kurtzkeho škála

český překlad: ano, např. Dufek (2011), Řasová (2007)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ano

typ nástroje: dotazník+testy

typ hodnocení: subjektivní neurologem

ICF doména: Tělesné funkce, Aktivita

ICF kategorie: b730 Funkce svalové síly, b760 Funkce kontroly volní hybnosti, b510 Funkce polykání, b320 Funkce artikulace, b525 Funkce defekační, b6 Urinární funkce, b210 Funkce zraku, b1 Mentální funkce / d450 Chůze (linking autorka práce)

čas: 15–30 minut

pomůcky: papír, tužka, případně standardní pomůcky pro vyšetření konkrétních tělesných funkcí

jednotky: bez jednotek

rozsah: 0 (zcela zdravá osoba) – 10 (smrt v důsledku RS), uváděno po 0.5 bodu.

stručný popis: Je založena na vyšetření 7 funkčních systémů (zrakový, kmenový, pyramidový, mozečkový, senzitivní, sfinkterový, mentální), které se posuzují na škále 0–5/6. EDSS stupeň je určen definovaným počtem zasažených systémů specifikované tíže plus zhodnocení mobility dle definovaných kritérií. Z tohoto hlediska jde o **kompozitní skóre**, které si klade za cíl popsat celou tíži onemocnění.

reliabilita: Průměrná intra-rater reliabilita (Cohenovo kappa 0.32–0.76 pro celek, 0.23–0.58 pro jednotlivé funkční systémy, SRALab), zejména v oblasti mírného až středního postižení.

validita: Z hlediska shrnutí celkového stavu člověka s RS nedostatečné hodnocení funkce horních končetin a kognice, opírá se výrazně o hodnocení schopnosti chůze (SRALab).

responsivita: Nemá dostatečnou citlivost k fluktuacím (SRALab), není vzhledem ke změnám rovnoměrná (změna o jeden bod pro vyšší hodnoty je klinicky významnější než v nižších rozsazích, Costelloe et al. 2007).

odborná doporučení: MSTF 1/NR = nedoporučuje k hodnocení efektu terapie.

poznámka: I přes uvedené výhrady je EDSS stále považována za základní charakterizační škálu hodnocení tíže RS, všeobecně používanou napříč mezinárodní komunitou (Meyer-Moock et al. 2014). Používá se také k vymezení kategorií tíže onemocnění: *mírné (mild)* pro EDSS 0–3.5 (někdy včetně 4), *střední (moderate)* pro 4–5.5 (někdy do 6), *vážné (severe)* pro 6–7.5 a *velmi vážné* pro EDSS více než 8. Většina výzkumů pracuje se skupinami lidí s RS do výše EDSS 6–6.5; proto některé závěry ohledně charakteristik nástrojů nejsou pro vyšší hodnoty EDSS k dispozici.

12-MSWS: 12 item Multiple Sclerosis Walking Scale

alternativní název: MSWS-12

český překlad: ano, např. Kolčava et al. (2021)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ano

typ nástroje: dotazník

typ hodnocení: subjektivní osobou s RS

ICF doména: Aktivita

ICF kategorie: d450–d469 Chůze a pohyb

čas: 10 minut

pomůcky: tužka, formulář dotazníku

jednotky: bez jednotek

rozsah: 12 (žádné obtíže) – 60 (největší omezení chůze a pohybu)

stručný popis: Osoba s RS odpovídá na 12 otázek, jakým způsobem RS omezila nebo ovlivnila jeho činnosti spojené s chůzí a pohybem v posledních 14 dnech, na Likertově škále 1 (vůbec ne) – 2 (trochu) – 3 (mírně) – 4 (hodně) – 5 (extrémně).

reliabilita: Vynikající test-retest reliabilita (ICC 0.86–0.94, SRAlab), vynikající vnitřní konzistence (Cronbachovo alfa 0.94–0.97, SRAlab, MSTF)

validita: Vynikající korelace (souběžná validita) s objektivními testy i subjektivními nástroji zaměřenými na posouzení chůze a pohybu: T25FW, 6 Minutes Walk Test, BBS, ABC (SRAlab, MSTF).

responsivita: Ve studiích různých způsobů terapie vykazuje změny vnímané jako střední a velké (SRAlab). Mehta et al. (2015) uvádějí nejmenší klinicky důležitou změnu (MCID) 8 bodů, Baert et al. (2014) udávají cca 10 bodů.

odborná doporučení: MSTF 4/HR = vysoce doporučuje užití v akutní, nemocniční i ambulantní péči i ve výzkumu, pro libovolnou tíži onemocnění s výjimkou EDSS ≥ 8 (1, tj. nedoporučuje), protože lidé neschopní samostatné chůze nemají být 12-MSWS hodnoceni.

poznámka: Z porovnání s dalšími dotazníky a testy zaměřenými na aktivitu chůze a pohybu vychází 12-MSWS jako velmi užitečný, všeobecně akceptovaný sebeposuzovací (*self-reporting*) nástroj dobře vystihující jak stav, tak změny v důsledku jak terapie, tak progresse roztroušené sklerózy.

2MWT: Two Minute Walk Test

alternativní název: Dvouminutový test chůze

český překlad: ano, test popsán např. v Ehler (2015)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ne, používá se i v kontextu lidí po centrální mozkové příhodě, s Parkinsonovou chorobou, poranění mozku a míchy, v geriatrické péči, ztrátě dolní končetiny

typ nástroje: test

typ hodnocení: objektivní

ICF doména: Tělesné funkce, Aktivita

ICF kategorie: d450–d469 Chůze a pohyb, b455 Funkce tolerance cvičení

čas: 5 minut

pomůcky: pásma, stopky, rovný prostor cca 10 metrů, kde je možné se pohodlně obrátit, kužely na vyznačení místa obrátky. Výhodou jsou předem vyznačené měřicí značky.

jednotky: metry (m)

rozsah: Dataset A: 7.5 m (nejhorší výsledek) – 231 m (nejlepší výsledek)

stručný popis: Testovaná osoba je vyzvána, aby po dobu dvou minut nepřetržitě chodila. Může používat své pomůcky, ale kromě verbálního povzbuzování po půl minutě nemá jinou podporu. Dráha je dlouhá 10 metrů, obrátku dělá testovaná osoba sama. Lze poskytnout křeslo k odpočinku. Měří se ušlá vzdálenost, zaznamenává se případná délka odpočinku. Pokud testovaná osoba není schopná chůze po dobu 2 minut, zaznamená se trvání chůze a ušlá vzdálenost. Kromě vzdálenosti lze

hodnotit i délku kroku a počet kroků a kadenci (počet kroků za časovou jednotku). To je výhodné zejména v případě, že větší počet testovaných není schopen jít celé dvě minuty.

reliabilita: Vynikající test-retest reliabilita (0.96, Bennett et al. 2017)

validita: Vynikající korelace s nástroji měřícími aktivitu chůze a pohybu, zejména TUG a T25FW (0.90, 0.92), ale i s dotazníkovými nástroji 12-MSWS (0.76) a nástroji hodnotícími rovnováhu (DGI, 0.85) a s EDSS (0.75, vše Bennet et al. 2017).

responsivita: Dle Baert et al. (2014) má (spolu s 6 Minute Walking Test, 6MWT, zde neanalyzovaný) vyšší responsivitu než T25FW, MCID odhaduje na 10 metrů. Gijbels et al. (2011) potvrzuje dobrou schopnost 2MWT predikovat výsledky 6MWT a doporučuje mu dávat přednost vzhledem k méně vyčerpávající povaze dvou minut chůze oproti šesti.

odborná doporučení: MSTF hodnotí 2 (nelze zatím doporučit) a doplňuje, že je potřeba další výzkum psychometrických vlastností. Upřesňuje, že test je vhodný pro osoby s EDSS do 6.5 bodu.

poznámka: Ve starších pracích, ze kterých nejspíš vycházelo doporučení MSTF publikované 2014 (viz údaje na stránce 2MWT v databázi SRAlab) ukazoval 2MWT slabou reliabilitu a střední validitu a velmi vysoký odhad MDC vzhledem k poměrně vysokému odhadu střední chyby měření. Od té doby však byla publikována řada dalších, přesvědčivějších studií (Baert et al. 2014, Bennet et al. 2017), které ukazují na daleko vyšší spolehlivost tohoto nástroje a možnosti jeho dobrého uplatnění jako vhodného testu měřícího schopnost déletrvající chůze, tedy schopnost chůze (*d450–d469 Chůze a pohyb*) a výdrž (*b455 Funkce tolerance cvičení*) současně.

5STS: Five Times Sit to Stand / Modified 5STS

alternativní název: Test pěti vstání / Modifikovaný test pěti vstání. Často lze narazit na zkratky 5XSST, FTSSST.

český překlad: ano, ale publikován jen v bakalářské práci Kratochvílové (2015)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ne

typ nástroje: test

typ hodnocení: objektivní

ICF doména: Aktivita

ICF kategorie: *d410–d429 Měnění a udržování pozice těla*

čas: 5 minut

pomůcky: stopky, židle (sedák 43 cm vysoko podle původního zadání) s opěrkou zad a područkami

jednotky: sekundy (s)

rozsah: Dataset A 4.9 s (nejlepší výsledek) – 40.3 s (nejhorší výsledek) / pro modifikovaný test 3.6 s (nejlepší výsledek) – 84.3 s (nejhorší výsledek).

Dataset B 7.6 s (nejlepší výsledek) – 47.1 s (nejhorší výsledek)

stručný popis: Testovaná osoba sedí na počátku na židli se zkříženýma rukama (pokud dokáže) a opřenými zády. Židle by neměla být opřena o zeď. Na povel se osoba zvedne do stoje a tento pohyb provede celkem 5x co nejrychleji dovede. Neměla by ke zvedání používat ruce (proto je má zkřížené) ani si rukama pomáhat při usedání. Měření končí, když popáté usedne zpět do křesla (nebo když se popáté postaví, viz poznámka). Pokud není osoba schopna test provést (například nevstane bez opory), uvede se 0.

Modifikovaný test pěti vstávání dovoluje při provádění testu používat ruce – díky této variantě mohou často test provést i osoby, které jinak pohyb se zkříženýma rukama nedokážou provést. Zde je pak výhodou židle s opěrkami.

reliabilita: Vynikající inter-rater (0.98) a test-retest (0.99) reliabilita (Özudoğru et al. 2023, podobně i Dos Santos et al. 2023)

validita: Vynikající korelace se svalovou silou flexoru a extendoru kolene i s hodnocením rovnováhy na plošině (Møller et al. 2012)

responsivita: Møller et al. uvádějí, že změnu základní hodnoty o 25 % lze považovat za skutečnou klinickou změnu.

odborná doporučení: MSTF hodnotí 2/UR (nelze zatím doporučit) a doplňuje, že je potřeba další výzkum psychometrických vlastností.

poznámka: Anglická verze použitá v překladu Kratochvílové (2015) se liší od verze MSTF. Kromě chyby v překladu (Kratochvílová uvádí výšku opěradla 40 cm, v originále jde o výšku židle, tedy sedáku) je v originálním testu uvedeno ukončení po pátém postavení se. MSTF uvádí ukončení po pátém dosednutí zpět do židle. Tento rozpor není v instrukcích v publikacích neobvyklý.

Je třeba dát pozor při datovém zpracování – pokud je v protokolu uvedena 0, nejde o krátký časový úsek, ale o neschopnost pohyb provést, a je potřeba toto měření vyřadit nebo považovat za velmi vysokou hodnotu.

Studie vydané časově po zhodnocení testu skupinou MSTF podporují zařazení 5STS testy mezi reliabilní a validní testy k použití pro lidi s RS. Pro modifikovaný test nejsou psychometrické studie prováděny, není však zásadní důvod, proč by vlastnosti modifikovaného testu měly být výrazně odlišné.

9HPT: Nine Hole Peg Test

alternativní název: Devítikolíkový test, používá se i zkratka 9-HPT a NHPT

český překlad: ano, Řasová (2007, strana 102), nejnovější český manuál dle Rybářové et al. (2021b)

dostupnost: k použití je potřeba sada s kolíky, miskou na kolíky a blokem s devíti otvory, cena 2000–2500 Kč

specifický pro RS: ne

typ nástroje: test

typ hodnocení: objektivní

ICF doména: Aktivita

ICF kategorie: d445 Využití ruky a paže, d440 Využití ruky k jemným pohybům (sbírání, uchopení)

čas: 5–10 minut včetně zácviku a provedení pro obě horní končetiny

pomůcky: sada s kolíky, miskou na kolíky a blokem s devíti otvory, stopky

jednotky: sekundy (s), někdy se pracuje s rychlostí kolíček /s

rozsah: Dataset A, dominantní ruka 15.8 s (nejlepší výsledek) – 64.5 s/46.3 s (nejhorší/nejhorší pro osoby s EDSS ≤ 6.5), nedominantní ruka 14.2 s (nejlepší výsledek) – 64.9 s/55.2 s (nejhorší výsledek/nejhorší pro osoby s EDSS ≤ 6.5)

Dataset B, dominantní ruka 14.7 s (nejlepší výsledek) – 300 s/95.1 s (nejhorší výsledek/nejhorší po vyloučení osoby neschopné test pro silný tremor provést), nedominantní ruka 15.5 s (nejlepší výsledek) – 231.8 s/72.3 s (nejhorší výsledek/nejhorší po vyloučení osoby neschopné test pro silný tremor téměř provést)

stručný popis: Testovaná osoba ideálně sedí a má cca ve výši pasu miskou s kolíčky a blok s dírkami umístěný tak, že miska je blíž testované končetině. K sbírání a umístování kolíčků osoba používá pouze testovanou končetinu, druhou může použít k přidržení bloku s dírkami. Úkolem je co nejrychleji přemístit všechny kolíčky z misky do dírek a poté zase zpět. Měří se čas od doteku prvního kolíčku do okamžiku, kdy je do misky umístěn zpět poslední kolíček. Pokud není úkol proveden do 5 minut, test se v tomto čase ukončí a zaznamená se 300 s. Lze nejprve provést zkušební pokus k vyloučení efektu učení. Pak by měly být provedeny dva měřené pokusy. Nejprve se testuje dominantní ruka, poté nedominantní. Testovaná osoba je v určených okamžicích povzbuzována k rychlému výkonu.

reliabilita: Vynikající test-retest (0.86–0.92), inter-rater (0.93–0.98) i intra-rater (0.96–0.98) reliabilita (Feys et al. 2017)

validita: Vynikající korelace s jinými testy posuzujícími kapacitu (ve smyslu IFC aktivity) horní končetiny: Purdue Pegboard test (0.52), Box and Block Test (0.41–0.70), Action Research Arm Test (ARAT, 0.66, vše Feys et al. 2017) a dalšími.

responsivita: Feys et al. uvádějí vynikající responsivitu a schopnost dobře vystihovat změny v reálném životě; MCID odhadují studie na 15–20 % základní hodnoty (MSTF uvádí 20 %).

odborná doporučení: MSTF 4/HR = vysoce doporučuje užití v akutní, nemocniční i ambulantní péči i ve výzkumu, pro libovolnou tíži onemocnění. Pro osoby s EDSS ≥ 8 pouze doporučuje (3/R – není dostatek dat, ale nevidí důvod, proč by nemohl být použit pro osoby se zachovanou schopností pohybu rukou). Přestože je hodnocen vysoko, je doporučen k dalšímu zkoumání psychometrických vlastností zejména u lidí s vyšším stupněm postižení.

poznámka: 9HPT se používá zcela samostatně, byl ale také zvolen jako součást validovaného kompozitního skóre Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC). Při použití v tomto skóre by měl být měřen pro každou horní končetinu 2x.

Přestože jedním z kritérií MSTF pro zařazení nástroje do kategorie 3 místo 4 je skutečnost, že za vybavení potřebné k testu je potřeba zaplatit, 9HPT je hodnocen stupněm 4, pravděpodobně proto, že 9HPT a vybavení pro něj je standardní výbavou ergoterapeutů na klinikách a není tedy považováno za novou investici.

Rybářová et al. publikovali v roce 2022 výzkum reálné praxe v použití 9HPT mezi ergoterapeuty a zaznamenali velmi rozmanité postupy, způsobené zejména nedostatečně dostupným podrobným manuálem v českém jazyce. Z tohoto důvodu tým připravil a publikoval sadu českých manuálů s doprovodnými videoukázkami.¹⁵

15 <https://rehabilitace.lf1.cuni.cz/publikacni-cinnost-uvod>

ABC: Activities-specific Balance Confidence Scale

alternativní název: –

český překlad: ano, překlad v bakalářské práci Filakovské (2012)

dostupnost: Lze použít zdarma za podmínek stanovených autory: použití při výuce, výzkumu a v centrech, kde se podle ABC hodnotí méně než 1000 osob za rok. V ostatních případech včetně překladu do jiných jazyků, včetně úprav škály nebo instrukcí, v klinických studiích, při komerčním nebo marketingovém užití a v centrech s více než 1000 testovanými osobami za rok je třeba získat povolení autorů.

specifický pro RS: ne – původně vytvořen pro posouzení rizika pádu u starších osob

typ nástroje: dotazník

typ hodnocení: subjektivní osobou s RS

ICF doména: Aktivita, Participace

ICF kategorie: d4 Mobilita, včetně d450–d469 Chůze a pohyb, d410–d429 Měnění a udržování pozice těla, d430 Zvedání a nošení předmětů, d6 Domácí úkony; b235 Vestibulární funkce (včetně rovnovážných funkcí)¹⁶

čas: 5–10 minut

pomůcky: tužka, formulář dotazníku

jednotky: bez jednotek/procenta

rozsah: 0–100 %

stručný popis: Dotazovaná osoba odpovídá na 16 otázek popisujících situace z běžného života a na vizuální analogové škále od 0 do 100% hodnotí, jak si důvěřuje, že udrží rovnováhu při jejich provádění. Hodnota 0% znamená, že si nedůvěřuje vůbec, hodnota 100%, že si důvěřuje úplně. Uvedené situace zahrnují pohyb po domě, po schodech, sundávání něčeho z vysoké police, zametání, pohyb v obchodním centru plném lidí, jízdu po eskalátorech včetně jízdy s plnými rukama, pohyb po zledovatěném chodníku. Výsledné skóre je průměr ze 16 odpovědí.

reliabilita: Vynikající test-retest reliabilita (0.92, Cattaneo et al. 2007; 0.90 Alghwiri et al. 2020 pro arabskou verzi). Dobrá až vynikající vnitřní konzistence (korelace mezi položkami 0.64–0.81, Nilsagård et al. 2012).

validita: Dobrá až vynikající souběžná validita (0.61 s TUG, 0.59 s FSST, 0.62 s DGI, 0.75 s 12-MSWS, Nilsagård et al.). Podobné závěry prezentuje Alghwiri et al. pro arabské verze nástrojů, a Abasiyanik et al. 2021b pro turecké. Cattaneo et al. (2006) uvádí hodnoty korelací o něco nižší (0.38 s TUG, 0.48 s BBS, 0.54 s DGI).

responsivita: Výborně rozlišuje osoby s častými a bez častých pádů (Cattaneo 2006). Alghwiri et al. uvádějí nejmenší detekovatelnou změnu (MDC) 11.3 procentního bodu.

odborná doporučení: MSTF 3/R = doporučuje užití v akutní, nemocniční i ambulantní péči i ve výzkumu, pro libovolnou tíži i onemocnění s výjimkou EDSS ≥ 8, (1, tj. nedoporučuje kvůli nedostatku dat a nevhodnosti pro lidi používající kolečkové křeslo.

poznámka: Ilustrativní možnost, jak test elegantně provést v internetovém prostředí, nabízí NeuroToolkit¹⁷ (pouze anglicky)

Podobně jako BBS, i ABC byla vytvořena k posouzení rizika pádu u starších osob. Jejich vzájemné posouzení je tak zajímavé i proto, že zjištění hodnot ABC nástrojem je výrazně rychlejší a méně člověka s RS zatěžující než hodnocení pomocí BBS. Existuje dokonce i zkrácená verze obsahující šest nejsložitějších situací (otázky 5, 6, 13, 14, 15 a 16), která má podobné psychometrické vlastnosti jako plná verze (Abasiyanik et al. 2021b).

BBS: Berg Balance Scale

alternativní název: Bergova funkční škála rovnováhy

český překlad: ano, například Řasová (2007, str. 87–90)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ne – původně vytvořena pro posouzení rizika pádu u starších osob

typ nástroje: test

typ hodnocení: subjektivní fyzioterapeutem

ICF doména: Aktivita, Tělesné funkce

¹⁶ dle Řasová et al. (2020), korektnost této klasifikace diskutována v kapitole 8

¹⁷ <https://neurotoolkit.com/abc-scale/>

ICF kategorie: d410–d429 Měnění a udržování pozice těla, b235 Vestibulární funkce (včetně rovnovážných funkcí)¹⁸

čas: 15–20 minut; MSTF uvádí 20–30 minut

pomůcky: židle s područkami, židle bez područek, schůdek vysoký 6 palců (15 cm), pravítko k vyznačení 5, 12,5 a 25 cm, pásmo, stopky, objekt ke zvedání (přezůvka, bota), papír, tužka

jednotky: bez jednotek

rozsah: 0 (nejhorší stav) – 56 (nejlepší stav)

stručný popis: Testovaná osoba provádí postupně 14 pozic a aktivit zaměřených na statickou rovnováhu. Úkoly zahrnují (1) zvednutí se ze sedu, (2) stoj po dobu 2 minut, (3) sezení bez opory zad po dobu 2 minut, (4) posazení se, (5) přesun ze židle na židli, (6) stoj se zavřenými očima po 10 sekund, (7) stoj s nohama u sebe, (8) natažení se ve stoju rukou před sebe (je měřena vzdálenost dosahu), (9) zvednutí objektu ze země, (10) ohlédnutí se za sebe vpravo a vlevo (11) otočka o 360°, (12) pokládání střídavě nohou na schůdek, (13) postoj s nohou dopředu, (14) stoj na jedné noze. Provedení každého úkolu je fyzioterapeutem ohodnoceno na škále 0–4, kdy 4 odpovídá provedení bez problémů, 0 pak provedení s asistencí nebo vůbec není osoba schopna pozici/aktivitu provést; pro každý úkol jsou jednotlivá bodová hodnocení popsána s přihlédnutím ke konkrétnímu úkolu. Testovaná osoba nepoužívá žádné obvyklé pomůcky. Celkové skóre vzniká jako součet bodů z jednotlivých úkolů.

reliabilita: Vynikající test-retest (0.98) a inter-rater (0.97) reliabilita (systematický přehled Downs et al. 2013).

validita: Dle Cattanea et al. (2006) BBS podobně jako DGI dobře rozlišují mezi osobami s častějšími pády; tyto dva nástroje vykazovaly korelaci 0.78. Korelace s ABC byla nižší (0.48).

responsivita: Gervasoni et al. (2017) uvádí MCID 3 body pro hospitalizované a 2 body pro ambulantní rehabilitanty s RS. Odvozeno na základě 10% změny ABC, což odpovídá 10 procentním bodům na ABC škále. Downs et al. (2013) uvádějí přehled studií, které odhadovaly MDC v rozsahu 2–6, přičemž vyšší hodnoty odpovídaly skupině s BBS mezi 28 a 50 body, nižší hodnoty skupinám na dolní a horní hranici škály. MSTF uvádí hodnotu MDC okolo 6 bodů.

odborná doporučení: MSTF 4/HR = vysoce doporučuje užití v akutní, nemocniční i ambulantní péči i ve výzkumu, pro libovolnou tíži onemocnění s výjimkou EDSS ≥ 8, (1, tj. nedoporučuje); pro tyto osoby nemá test klinický užitek. Obecně je dle MSTF vhodný pro osoby s EDSS do 6.5. Je doporučeno jej doplnit jinými nástroji posuzujícími dynamickou rovnováhu a rovnováhu ze subjektivního hlediska člověka s RS.

poznámka: BBS může častěji vykazovat efekt stropu (dosažení maximálního počtu bodů), zejména u lidí s nižším rozsahem postižení z důvodu RS, a nemusí tak být pro ně dobrým nástrojem k posouzení efektu intervence. Downs et al. (2013) upozorňují na možný bimodální charakter BBS – lidé, kteří jsou schopni samostatně stát, dosahují hodnot nad 20, zatímco lidé, kteří toho schopni nejsou, mívají skóre pod 15.

Subjektivní ABC rozlišuje rizika pádů podobně jako BBS, při nižší zátěži na testovanou osobu. Přednostní použití ABC reflektuje i doporučení MSTF.

DGI: Dynamic Gait Index

alternativní název: –

český překlad: ano, překlad v bakalářské práci Filakovské (2012)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ne

typ nástroje: test

typ hodnocení: subjektivní fyzioterapeutem

ICF doména: Aktivita, Tělesné funkce

ICF kategorie: d450–d469 Chůze a pohyb, b235 Vestibulární funkce (včetně rovnovážných funkcí),¹⁵ b770 Funkce vzorů chůze

čas: 10–15 minut

pomůcky: stopky, krabice od bot, dva kužely (slouží jako překážky), schodiště se zábradlím, rovná pochozí plocha alespoň 7 m dlouhá (20 stop)

jednotky: bez jednotek

rozsah: 0 (největší obtíže) – 24 (nejmenší obtíže)

18 dle Řasová et al. (2020), korektnost této klasifikace diskutována v kapitole 8

stručný popis: V testu se hodnotí schopnost přizpůsobovat rovnováhu při chůzi za měnících se podmínek v osmi situacích: chůze (1) po rovném povrchu běžným tempem, (2) se zrychlením a zpomalením na povel (3) s pohyby hlavy doleva a doprava, (4) s pohyby hlavy nahoru a dolů, (5) s otočkou, (6) s překročením překážky (krabice na boty), (7) s obcházením překážek (kužely), (8) po chodech nahoru a dolů. Zaznamenává se provedení podle popisu ke každé situaci, s bodováním od 0 (neschopnost provést bezpečně, nebo pouze s asistencí apod) po 3 body (provedení bez obtíží). Hodnocení se zaměřuje na sledování rovnováhy a na chůzové vzory. Celkové skóre vznikne součtem bodů z jednotlivých úkolů. Nepoužívají se žádné kompenzační pomůcky; test je tedy vhodný pro lidi se zachovanou schopností chůze.

reliabilita: Vynikající test-retest (0.85–0.96), inter-rater (0.98) a intra-rater (0.76–0.98) reliabilita (SRAlab)

validita: Vynikající souběžná validita s BBS (0.78), TUG (0.80) a ABC (0.54, SRAlab, Cattaneo et al. 2007)

responsivita: SRAlab uvádí, že DGI je schopné rozlišovat mezi osobami bez a s častými pády o něco lépe než BBS, ale hůře než ABC. Cattaneo et al. (2006) uvádějí MDC 4.2–5.5 bodu.

odborná doporučení: MSTF 3/R = doporučuje užití v akutní, nemocniční i ambulantní péči i ve výzkumu, pro libovolnou tíži onemocnění až na EDSS ≥ 5.5, pro které užití nedoporučuje (1), vzhledem k tomu, že DGI se doporučuje pouze pro lidi s RS schopné chůze bez kompenzačních pomůcek. Hodnocení 3 místo 4 reflektuje dle MSTF nedostatečnou/nedostatečně prozkoumanou responsivitu DGI.

poznámka: Existuje i modifikovaná varianta DGI (mDGI), která zahrnuje pouze čtyři první položky a nabývá hodnot 0–12 bodů. MSTF také komentuje neobvyklý způsob skórování (od 3 do 0) a potřebu být kvůli tomu dobře s testem obeznámen.

European Quality of Life 5 Dimensions: EQ-5D-5L a EQ-VAS

alternativní název: EQ-5D pro European Quality of Life 5 Dimensions; EQ-5D-5L pro systém pěti domén hodnocených na pěti úrovních, EQ-VAS pro vizuální analogovou škálu pocitu zdraví, ED-5D-Index pro vypočtenou veličinu z EQ-5D-5L, nazývanou také užitkové skóre

český překlad: ano, dostupný přes organizaci EuroQol Group Association¹⁹

dostupnost: Zdarma pro nekomerční účely včetně vzdělávání a výzkumu. Je však potřebná registrace a schválení organizací EuroQol Group Association.

specifický pro RS: ne

typ nástroje: dotazník

typ hodnocení: subjektivní osobou s RS

ICF doména: Aktivita, Tělesné funkce

ICF kategorie: d4 Mobilita: d450 Chůze; d5 Péče o sebe: d510 Sám se umýt d540 Oblékání; d230 Výkonávání běžných denních povinností: d640 Výkonávání domácích prací d760 Rodinné vztahy, d839 Vzdělávání, d850 Placené zaměstnání, d9209 Rekreace a volný čas; b280 Vnímání bolesti; b152 Funkce emocionální

čas: 5 minut

pomůcky: tužka, formulář dotazníku

jednotky: bez jednotek

rozsah: EQ-5D-5L: pro každou oblast 1 (nejlepší) až 5 (nejhorší), pro EQ-VAS 0 (nejhorší) – 100 (nejlepší), pro EQ-5D-Index –0.661 (nejhorší hodnota na základě německých převodových tabulek) – 1 (nejlepší); Dataset A EQ-5D-Index: 0.159–1, Dataset B EQ-5D-Index: 0.242–1.

stručný popis: EQ-5D je kompozitní nástroj z kategorie hodnocení kvality života, které si klade za cíl pokrýt subjektivní pocity respondenta v základních oblastech života. 5D znamená 5 dimenzí, 5L pět úrovní odpovědí (existuje i verze 3L s třemi úrovněmi). V každé dimenzi je respondent vyzván, aby vybral odpověď co nejlépe odpovídající jeho zdraví/stavu **dn**es. Sledované dimenze jsou Pohyblivost (Mobility, MO), Sebeobsluha (Self-care, SC), Obvyklé činnosti (Usual activities, UA), Bolest/obtíže (Pain/Discomfort, PD) a Úzkost/deprese (Anxiety/Depression, AD). Pořadí těchto dimenzí je třeba dodržovat, protože popis respondentova stavu se zapisuje sekvencí jeho pěti odpovědí v podobě například 21132. Pro usnadnění statistického zpracování lze takovou sekvenci převést na jedno číslo, tzv. EQ-5D-Index (typově jde o tzv. *utility index* – užitkové skóre), nabývající teoreticky hodnot mezi 0 a 1 (0 má znamenat smrt a záporné hodnoty „stav horší než smrt“). Protože si autoři uvědomují, že různí lidé a společnosti přikládají jednotlivým doménám různou váhu, co se týká dopadu na jejich kvalitu života, a navíc domény jsou mezi sebou provázané, tj. zhoršení v jedné má dopad na ostatní, netvoří se index prostým sečtením hodnot za jednotlivé domény a převedením na škálu 0–1. Pro každý stav byly pomocí složitých statistických modelů na datech výběru z dané populace vytvořeny převodové tabulky (*values sets*), pomocí kterých se stav

19 např. http://www.cric.nu/wp-content/uploads/2020/01/Effective_Czech-Republic-Czech-EQ-5D-5L-Paper-Telephone-v1.1.docx

přepočte na index. Vzhledem k národním specifikům (na kterou doménu je kulturně kladen větší nebo menší důraz) vytvářejí a publikují autoři z různých zemí své vlastní převodové tabulky.

EQ-VAS je odpověď na otázku „Jaké je dnes vaše zdraví?“ na vizuální analogové škále, vyznačené na vertikální úsečce 20 cm vysoké obsahující číselnou škálu od 0 po 100. Hodnota 0 představuje nejhorší představitelný zdravotní stav, 100 nejlepší představitelný zdravotní stav.

reliabilita: Není dostatek odborné literatury specificky pro lidi s RS. Systematický přehled literatury (Feng et al. 2021, různé populace, ale bez lidí s RS) konstatuje dobré až vynikající psychometrické vlastnosti EQ-5D-5L zejména co se týká indexu. Z jednotlivých dimenzí byla test-retest reliabilita zhodnocena jako dobrá až vynikající zejména pro oblast Pohyblivosti (MO), nejproblematictější je oblast PD a AD, kde je reliabilita častěji hodnocená jako dobrá nebo průměrná.

validita: Dobrá korelace EQ-5D-5L Indexu s 12-MSWS (0.59, Kohn et al. 2014, populace lidí s RS). Feng et al. (2021, přehled studií na různých populacích, bez lidí s RS) uvádí konstruktovou a obsahovou validitu EQ-5D v porovnání s jinými nástroji jako odpovídající fyzickému zdraví v prvních čtyřech dimenzích a psychickému v dimenzi AD, ohledně konvergentní validity EQ-5D-5L Indexu pak největší korelace s kompozitními nástroji (kombinovaný korelační koeficient 0.76), nástroji měřícími fyzické funkce (0.58) a bolest/obtíže (0.60). Nejnižší korelace byly nalezeny s nástroji měřícími spokojenost (0.34) a kognicí/komunikací (0.26). V rámci jednotlivých dimenzí korelují nástroje zaměřené na mobilitu a fyzické fungování dobře s prvními čtyřmi dimenzemi, nástroje zaměřené na měření bolesti výborně korelují s doménou PD a nástroje zaměřené na duševní zdraví dobře korelují s doménou AD (Feng 2021, tabulka 4 v Supplementu).

responsivita: Přenášení odhadů MCID pro EQ-5D je problematické, protože způsoby odhadování indexů se liší země od země i mezi L3 a L5 nástroji. Například Kohn et al. odhadují pro US index na základě EQ-5D-L3 (s rozsahem -0.11 až 1) hodnoty MCID 0.050–0.084 pro lidi s RS, s vyššími hodnotami pro lidi v horším zdravotním stavu.

odborná doporučení: MSTF tento nástroj neuvádí

poznámka: Pro Česko neexistují vlastní převodové tabulky, pro přepočet v práci byly použity převodové tabulky pro Německo (Ludwig et al. 2018). Například osoba s 21132 má při tomto přepočtu index 0.835. V Datasetu A se nevyskytly hodnoty nižší než 0.159 (osoba s profilem 44441).

Články v českém jazyce se ne vždy shodují na formulacích, například výraz *discomfort* ve čtvrté doméně je v oficiálním překladu uváděn jako „obtíže“, Závada et al. (2014) užívají termín „nepohoda“.

Vzhledem k tomu, že nástroj se odvolává specificky k pocitům „dnes“, může být náchylný ke značným fluktuacím, zejména mezi lidmi se závažnějším zdravotním stavem. Práce Blome et al. (2021) testovala koncept *ambulatory assessment* (AA, získávání odpovědí v průběhu dne v situacích denního života, pomocí aplikace, která se připomíná upozorněním k vyplnění). Blome et al. ukazují, že ES-5D je pro každodenní hodnocení v průběhu sedmi dní z uživatelského hlediska přívětivý, nezatěžující a poskytující lepší náhled do pohledu lidí s RS na vlastní zdraví než srovnání hodnot na počátku a na konci období.

Jednotlivé dimenze lze sledovat i samostatně. Jsou využívány jako kotva (anchor) při odhadu nejmenší klinicky důležité odchylky pro nástroje, které měří stejnou charakteristiku/dimenzi (např. EQ-5D-5L Mobility byla použita jako kotva pro určení MCID pro 12-MSWS v Mehta et al. 2015).

EQ-VAS nelze v rámci systému klasifikovat, tomuto nástroji odpovídá kód *nd-gh* (*non-defined-general health*). Linking proveden na základě Cieza & Stucki (2005).

FSMC: Fatigue Scale for Motor and Cognitive Functions

alternativní název: –

český překlad: nepublikován, překlad použitý ve výzkumech v Příloze C

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ano

typ nástroje: dotazník

typ hodnocení: subjektivní osobou s RS

ICF doména: Tělesné funkce

ICF kategorie: b130 Funkce energie a řízení; b1300 Stupeň energie; b455 Funkce tolerance cvičení; b4552 Unavitelnost

čas: 5 minut

pomůcky: tužka, formulář dotazníku

jednotky: bez jednotek

rozsah: 20 (nejmenší únava) – 100 (maximální únava); domény fyzické a kognitivní únavy odděleně 10–50.

stručný popis: Dotazovaná osoba odpovídá na dvacet tvrzení vztahujících se k pocitům únavy, typicky spojené s onemocněním RS. V zadání je specificky zmíněno, že jde o extrémní formu únavy spojenou s letargií, vyčerpáním, nedostatkem energie, kterou nelze vysvětlit zřejmými vnějšími faktory. Nejde tedy o epizodickou únavu spojenou například s cvičením nebo nevyspaním. Deset otázek se týká únavy spojené s fyzickými činnostmi, deset únavy spojené s kognitivními procesy (neschopnost rychlé reakce, ztráta soustředění, vypadávání slov). Na každou otázku je zaznamenána odpověď na Likertově škále 1 až 5, kde 1 znamená, že tvrzení se respondenta netýká, a 5, že se jej týká zcela. Výsledkem je celkový bodový součet; často se ale v literatuře doporučuje posuzovat součty za fyzickou a kognitivní únavu odděleně. Není zde nijak vymezeno časové období, ke kterému se mají odpovědi vztahovat; obecně je míněn spíše dlouhodobý projev.

reliabilita: Vynikající test-retest reliabilita jako pro celkové skóre, tak pro obě složky (0.86, SRALab dle Penner et al. 2009).

validita: Vynikající konvergentní validita s Fatigue Severity Scale (FSS, 0.80) a MFIS (0.83). Motorická doména koreluje pouze slabě s motorickou výkonností (měřeno 9HPT a T25FW, 0.22), ale výborně s motorickou doménou MFIS. Kognitivní doména koreluje jen slabě s PASAT, ale má vynikající korelaci s kognitivní doménou MFIS (SRALab dle Penner et al. 2009).

responsivita: Vysoká senzitivita a specifita v oddělení lidí s RS od zdravých kontrol (Penner et al. 2009). Greene et al. (2023) doporučuje jako individuální MCID pro fyzickou doménu 3 body (konzervativní odhad 7 bodů), pro kognitivní doménu 2 body (konzervativně 7) a pro celkové skóre 4 body (konzervativně 10).

odborná doporučení: MSTF 3/R = doporučuje užití v akutní, nemocniční i ambulantní péči i ve výzkumu, pro libovolnou tíži onemocnění. Hodnocení 3 reflektuje skutečnost, že v době posuzování pocházelo veškeré hodnocení validity a reliability od jedné výzkumné skupiny.

poznámka: V Datasetu A byl nástroj FSMC použit pouze v subsetu TP+MM, zatímco nástroj MFIS v subsetu MP. Není tedy možné tyto dva nástroje vzájemně validovat. V obou subsetech byl použit nástroj MSIS-29, který lze také dle doporučení rozdělit na fyzickou a kognitivní část; údaje pro jeho rozdělení jsou k dispozici pro subsety TP+MM, a je tedy možné provést validaci FSMC alespoň vzhledem k tomuto nástroji.

Vynikající korelace s testy zaměřenými na únavu, a naopak slabé korelace s testy zaměřenými na výkon, ukazují dobrou konstruktovou validitu – hodnotí dopad aktivit na pocity únavy bez ohledu na schopnost úkony provést.

FSST: Four Square Step Test

alternativní název: Test čtyř čtverců

český překlad: v Datasetu A použit překlad Kratochvílové (2015)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ne

typ nástroje: test

typ hodnocení: objektivní fyzioterapeutem

ICF doména: Aktivita

ICF kategorie: d450–d469 Chůze a pohyb

čas: 5 minut

pomůcky: čtyři tyče/hole délky cca 90 cm a tloušťky cca 2.5 cm, stopky

jednotky: sekundy (s)

rozsah: Dataset A 5.5 s (nejlepší výsledek) – 39.7 s / 34.1 s (nejhorší výsledek / nejhorší pro osoby s EDSS ≤ 6.5).

stručný popis: Prostor pro test je utvořen položením čtyř holí na zem do kříže tak, že vytvoří čtyři pomyslné čtverce, označené 1, 2, 3, 4 po směru hodinových ručiček. Testovaná osoba je vyzvána, aby se postavila do čtverce 1 tváří ke čtverci 2 a co nejrychleji postupně vstoupila do jednotlivých čtverců v pořadí 2–3–4–1–4–3–2–1. Čas je měřen od prvního doteku nohou ve čtverci 2 a končí umístěním obou nohou zpět do čtverce 1. Za vstup se počítá položení obou nohou do čtverce, testovaná osoba by se neměla holí dotknout a ideálně by měla vždy jít směrem dopředu (tedy v každém čtverci udělat otočku o 90° a ve čtverci 1 po prvním vstupu se otočit o 180°). Celý postup by měl být před testem předveden a testovaná osoba si jej vyzkoušet; poté by měla proběhnout dvě měřená testování.

reliabilita: vynikající test-retest reliabilita (0.92, SRALab)

validita: Vynikající korelace s BBS (0.84), DGI (0.81), ABC (0.78) a TUG (0.65, vše SRALab). Slabá korelace s MFIS (0.21).

responsivita: MDC 4.6s/43.3% (Wagner et al. 2013).

odborná doporučení: MSTF 2 až 3 / UR až R, tj. doporučuje užití v nemocniční i ambulantní péči pro osoby s EDSS mezi 4 a 7.5. Pro osoby s EDSS 0–3.5 a v akutní nebo domácí péči nemohou v současnosti doporučit (2) a pro osoby s EDSS ≥ 8 nedoporučují (1) vzhledem nutnosti být schopeni chůze bez asistence.

poznámka: Dle MSTF nedostatečně rozlišuje lidi s RS podle náchylnosti k pádům a neměla by se ve výzkumu používat samostatně, ale nanejvýš jako součást baterie testů.

L-CLA: Low Contrast Letter Acuity

alternativní název: Hodnocení zrakových funkcí (Visual Function Testing)

český překlad: ano, Řasová (2007, str. 82–83), podle Baier et al. (2005)

dostupnost: potřeba zakoupit Sloanovy tabule (Sloan Letter Low Contrast Charts) ve správné velikosti a kontrastu 100%, 2.5% a 1.25%

specifický pro RS: ne

typ nástroje: test

typ hodnocení: objektivní

ICF doména: Tělesné funkce

ICF kategorie: b210 Funkce zraku

čas: 5–10 minut

pomůcky: Sloanovy tabule (Sloan Letter Low Contrast Charts) v kontrastu 100%, 2.5% a 1.25%

jednotky: počet písmen

rozsah: 0 (nejhorší stav) – 60 (nejlepší stav) písmen pro každou ze tří tabulek (tabulky použité v Řasová 2007, Baier et al. 2005). Někteří autoři / výrobci používají tabulky se 70 písmeny (standardní verze logMAR EDTRS).

stručný popis: Vyšetřuje se jak zraková ostrost, tak rozlišovací schopnost zraku. Soubor Sloanových kontrastních tabulí (Sloan Letter Low Contrast Charts) je umístěn ve výšce zraku ve vzdálenosti 2 metry od testované osoby, která je vyzvána, aby četla písmena po řádcích, shora dolů. Začíná se tabulí se 100% kontrastem, pak s 2.5%, pak s 1.25%. Zaznamenává se počet správně přečtených písmen. Pracuje se s hodnotami za každou tabulku zvlášť. Hodnoty zjištěné na 100% tabuli lze pomocí převodní tabulky převést na Snellův ekvivalent. Každé oko je buď testováno zvlášť nebo lze testovat zrak při pohledu oběma očima při použití běžných korekčních pomůcek (pak nemusí být zachyceny jednostranné problémy, Balcer et al. 2017).

reliabilita: Vynikající test-retest reliabilita (0.88, Goldman et al. 2019), vynikající inter-rater reliabilita (0.86–0.95 Balcer et al. 2017) přes všechny tři tabule.

validita: Obsahová validita pro lidi s RS je podpořena častými stížnostmi na to, že špatně vidí, ačkoli standardní zraková ostrost měřená při 100% kontrastu je v pořádku (Balcer et al. 2017). L-CLA ve studiích vykazovala dobrou korelaci s MSFC (0.56). Změny v L-CLA predikují změny v EDSS nezávisle na dalších faktorech (Balcer et al. 2017).

responsivita: Goldman et al. i Balcer et al. pracuje s MCID / významnou progresí 7 písmen na 2.5% tabuli. Tabule se 100% kontrastem může mít efekt stropu (vše je přečteno), tabulce s 1.25% kontrastem naopak efekt podlahy (málo osob přečte cokoli).

odborná doporučení: MSTF se L-CLA nezabývá.

poznámka: V Datasetu A byly použity tabule se 60 písmeny (12 řádků po pěti písmenech), řada publikací počítá ještě se dvěma řádky navíc (70 písmen, např. Balcer et al. 2017). Byly testovány obě oči najednou při použití běžných korekčních pomůcek.

Balcer et al. (2017) uvádějí možnost slabého efektu učení ve výši 1 písmena navíc; někteří lidé s RS mohou naopak při opakování mít horší výsledky z důvodu únavy.

Balcer et al. (2017) také navrhuje možné rozšíření MSFC, které je samo složeno z výsledků tří testů (9HPT, T25FW, PASAT) pokrývajících schopnosti jemné motoriky ruky, hrubé motoriky chůze a kognice, právě o složku funkce zraku pomocí L-CLA, která je jinak přítomná v posouzení pomocí EDSS.

MAS: Modified Ashworth Scale

alternativní název: Modifikovaná Ashworthova škála

český překlad: ano, například Ehler (2015), Řasová (2007, str. 86)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ne

typ nástroje: test

typ hodnocení: subjektivní fyzioterapeutem

ICF doména: Tělesné funkce

ICF kategorie: b735 Funkce svalového tonu

čas: 5 minut

pomůcky: lehátko

jednotky: bez jednotek

rozsah: podle počtu svalových skupin, 0 (nejlepší výsledek) – 4 (nejhorší výsledek) bodů pro každý sval. V Datasetu A se testovalo 5 skupin svalů na horní a 4 na dolní končetině, celkem 9 na každé straně, rozsah je tedy 0–36 na každé straně.

stručný popis: Škála je určena k měření spasticity svalů. Testovaná osoba leží uvolněně na lůžku, fyzioterapeut manipuluje končetinou a sleduje aktivitu vybraných svalových skupin. Body jsou určeny podle toho, jak skupina reaguje. Standardní Ashworthova škála je v rozsahu 0–4, modifikovaná přidává ještě „mezibod“ mezi 1 a 2, takže celkově je svalová skupina posouzena na škále šestibodové. Pracuje se se součtem za všechny vybrané svaly.

reliabilita: Inter-rater reliabilita velmi závisí na tréninku posuzujících. Reliabilita také závisí na konkrétní posuzované svalové skupině. Nepříliš přesné formulace ztěžují i porovnání mezi studii (SRALab).

validita: MAS je kritizována jako problematická z hlediska určování spasticity, protože může také měřit pouze odpor vůči pohybu (SRALab, také Ehler 2015).

responsivita: vzhledem k heterogennímu použití i problematické reliabilitě nelze snadno stanovit; navíc zřejmě není dost citlivá ke změnám v důsledku terapie (MohanaSundaram et al. 2023)

odborná doporučení: MSTF hodnotí 2 (nelze zatím doporučit), uvádí nutnost dalšího výzkumu psychometrických vlastností.

poznámka: MohanaSundaram et al. (2023) konstatují, že navzdory popularitě MAS existují jiné nástroje hodnotící spasticitu, které jsou citlivější a mají vyšší reliabilitu, jako například Modifikovaná Tardieu škála (MTS, Modified Tardieu Scale), Fugl-Meyer Assessment for the lower extremities (FMA-LE). Dále existují Multiple Sclerosis Spasticity Scale (MSSS88) a Patient-Reported Impact of Spasticity Measure (PRISM), které zkoumají dopad spasticity na denní a sociální aktivity lidí s RS, a také lze ve studiích, které si kladou za cíl snížit spasticitu u lidí s RS, uvážit použití 12-MSWS a MSIS-29, které mohou nahlédnout dopady spasticity z perspektivy člověka s RS.

MFIS: Modified Fatigue Impact Scale

alternativní název: Modifikovaná škála dopadu únavy

český překlad: ano, Řasová (2007, strana 108)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: upravená verze původní FIS vznikla přímo pro potřeby hodnocení u lidí s RS (NMSS, MSTF) omezením na otázky relevantní pro život lidí s RS

typ nástroje: dotazník

typ hodnocení: subjektivní osobou s RS

ICF doména: Tělesné funkce, Participace

ICF kategorie: b130 Funkce energie a řízení; b1300 Stupeň energie; b455 Funkce tolerance cvičení; b4552 Unavitelnost, d9 Život komunitní, sociální a občanský

čas: 10 minut

pomůcky: tužka, formulář dotazníku

jednotky: bez jednotek

rozsah: celkové skóre: 0 (nejlepší stav) – 84 (největší dopad); fyzická doména 0–36, kognitivní doména 0–40, psychosociální doména 0–8; spojená fyzická a psychosociální 0–42. Zkrácená verze 0–20.

stručný popis: Dotazovaná osoba posuzuje 21 tvrzení vztahujících se k poslednímu měsíci (4 týdny) a na Likertově škále 0–4 hodnotí, jak moc se na ni tvrzení vztahují (0–nikdy, 4–téměř vždy). Otázky 4, 6, 7, 10, 13, 14, 17, 20 a 21 se vztahují k fyzické doméně, otázky 1, 2, 3, 5, 11, 12, 15, 16, 18 a 19 ke kognitivní doméně a otázky 8 a 9 k psychosociální doméně – tu lze dle Raschovy analýzy přiřadit k fyzické části (SRALab, otázky se týkají ochoty vycházet z domu a účastnit se společenských aktivit).

reliabilita: Vynikající vnitřní konzistence (Cronbachovo alfa 0.81 pro celek, 0.91 pro fyzickou a 0.95 pro kognitivní doménu, NMSS), vynikající test-retest reliabilita (0.85, SRALab), vynikající inter-rater reliabilita (0.94–0.96)

validita: Vynikající korelace fyzických domén MFIS a FSMC a kognitivní domény MFIS s kognitivní doménou FSMC (Penner et al. 2009). Vynikající korelace s Fatigue Severity Scale (FSS, 0.66, SRALab), ale vyšší citlivost na změny než FSS.

responsivita: MCID 19% (SRALab)

odborná doporučení: MSTF 3/R = doporučuje užití v akutní, nemocniční i ambulantní péči i ve výzkumu, pro libovolnou tíži onemocnění s výjimkou EDSS ≥ 8 (1, tj. nedoporučuje); vzhledem k předpokládané nízké aktivitě lidí s touto mírou postižení není pro ně takový nástroj užitečný.

poznámka: MFIS je součástí baterie 10 testů posuzujících kvalitu života lidí s RS vzhledem k různým aspektům onemocnění Multiple Sclerosis Quality of Life Inventory (MSQLI, viz NMSS). Vznikla zkrácením obecnějšího dotazníku Fatigue Impact Scale (FIS) právě při tvorbě MSQLI, eliminací otázek vykazujících velkou redundanci a výběrem otázek, které ve fokusních skupinách označili lidé s RS jako relevantní pro jejich život. Zkrácená verze MFIS je tvořena podvýběrem pěti otázek: 1, 9, 10, 17 a 19, které pokrývají všechny tři posuzované domény.

V Datasetu A byla MFIS použita pouze v subsetu MP a nejsou k dispozici výsledky pro jednotlivá tvrzení; nelze proto do analýzy rozdělit skóre na fyzickou, kognitivní a psychosociální část.

MI: Motricity Index

alternativní název: –

český překlad: ano, Řasová (2007, str. 84–85)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ne; původně vyvinut a široce používán pro lidi v postakutní fázi CMP

typ nástroje: test

typ hodnocení: subjektivní fyzioterapeutem

ICF doména: Tělesné funkce

ICF kategorie: b730 Funkce svalové síly

čas: 5 minut

pomůcky: kostka 2.5 × 2.5 cm

jednotky: bez jednotek

rozsah: 0 (žádná schopnost pohybu) – 99 (normální pohyb) pro každou testovanou končetinu

stručný popis: Test je prováděn vsedě. U každé ruky se hodnotí špetkový úchop kostky (0/11/19/22/26/33 bodů podle popsané schopnosti úkon provést), flexe lokte a abdukce ramene, u každé nohy pak dorsální flexe hlezna, extenze kolene a flexe kyčelního kloubu (0/9/14/19/25/33 bodů podle popsaného průběhu). Celkem tedy 3×33 bodů za končetinu. Někteří autoři přidávají bod navíc, aby byl index na „obvyklém“ rozsahu 1–100.

reliabilita: Vynikající test-retest i intra-rater reliabilita pro lidi po CMP (SRALab); pro lidi s RS není dostatek relevantních studií psychometrických vlastností; Lamers et al. (2014) citují test-retest reliabilitu 0.56 z Řasové et al. (2012).

validita: Vynikající validita pro lidi po CMP; pro lidi s RS není dostatek relevantních studií psychometrických vlastností. Dobrá prediktivní hodnota pro vnímanou funkci ruky (Lamers et al. 2013).

responsivita: Není dostatek relevantní literatury.

odborná doporučení: MSTF tento nástroj neuvádí.

poznámka: MI se typicky používá v rehabilitaci lidí po CMP; existuje i řada studií lidí s RS, kde se MI používá, ale jeho psychometrické vlastnosti analyzovány nejsou. Nejbližší charakter MI spolu popisuje Lamers et al. (2013), kde autoři zkoumali souvislosti subjektivně vnímané schopnosti ruky s MI a 9HPT jako indikátory svalové síly a motorické kontroly ruky.

MSFC: Multiple Sclerosis Functional Composite

alternativní název: –

český překlad: pouze pro jednotlivé části, kompletní překlad celého metodického manuálu do českého jazyka není

dostupnost: zdarma (s výhradou materiálu pro 9HPT)

specifický pro RS: -

typ nástroje: test

typ hodnocení: objektivní

ICF doména: Tělesné funkce, Aktivita

ICF kategorie: b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní, d445 Využití ruky a paže, d440 Využití ruky k jemným pohybům (sbírání, uchopení), d450–d469 Chůze a pohyb

čas: 30 minut

pomůcky: podrobný manuál pro správné provedení;²⁰ sada s kolíky, miskou na kolíky a devíti otvory, stopky pro 9NPHT; stopky, pásmo, značky (páska, kužely) pro T25FW; nahrávka a kontrolní formulář pro PASAT-3

jednotky: bez jednotek

rozsah: Dataset A, z-skóre normalizované NMSS –1.86 (nejhorší výsledek) – +1.32 (nejlepší výsledek); z-skóre normalizované hodnotami z Datasetu A –2.12 (nejhorší) – +1.45 (nejlepší)

stručný popis: MSFC je kompozitní nástroj, který sestává z vyhodnocení tří nástrojů, které pokrývají jiný konstrukt: T25FW (chůze), 9HPT (jemná motorika ruky) a PASAT-3 (kognice). Nejprve se měří 2x T25FW, s limitem 3 minuty na pokus, druhý pokus hned po prvním. Lze použít svou běžnou pomůcku. Následuje 2x 9HPT pro dominantní ruku a 2x 9HPT pro nedominantní ruku. Poté následuje jedno měření PASAT. Podle manuálu se pak vypočítají z-skóre pro každý z nástrojů a tato z-skóre se zprůměrují do konečného výsledku. Pro 9HPT se z-skóre počítá z invertované hodnoty času. Jako střední hodnotu a směrodatnou odchylku pro z-skóre lze vzít tyto hodnoty z úvodního vyhodnocení účastníků studie (preferováno), nebo hodnoty pocházející z databáze a publikované NMSS.

reliabilita: Vynikající test-retest reliabilita (0.96), intra-rater reliabilita (0.88) a inter-rater reliabilita (0.95–0.97, SRALab).

validita: Dobrá až vynikající korelace s EDSS (0.47–0.80), lepší než EDSS v rozlišování lézí na MRI (SRALab). Vynikající korelace s MSIS-29 (0.58 MSTF).

responsivita: Uvádí se MCID 20 %, ačkoliv 15 % může být citlivější k rozlišení progresu onemocnění (SRALab).

odborná doporučení: MSTF 3/R = doporučuje užití v nemocniční i ambulantní péči i ve výzkumu, pro libovolnou tíži onemocnění. Pro akutní péči hodnotí 1, tj. nedoporučuje, pro ambulantní péči naopak vysoce doporučuje (4). Obecně vyzdvihuje spíše výzkumný potenciál než běžné klinické užití.

poznámka: FSMC byl sestaven tak, aby umožnil posuzovat situaci lidí s RS multidimenzionálně. Vzhledem k lepším psychometrickým vlastnostem SDMT v porovnání s PASAT-3 se uvažuje o jeho nahrazení. Debata také probíhá o doplnění kompozitního skóre o L-CLA, které je slabě korelované s ostatními částmi MSFC, a tudíž může kompozit doplnit o další rozměr.

V Datasetu A původně nebyl tento nástroj zjišťován, lze jej však dopočítat alespoň pro dataset MP (s výhradou pouze jednoho opakování 9HPT a 25FWT).

MSIS-29: Multiple Sclerosis Impact Scale

alternativní název: pro oddělené části fyzickou MSIS-29 Physical a duševní MSIS-29 Psychological

český překlad: používaný překlad v diplomové práci Bartušové (2013)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ano

typ nástroje: dotazník

typ hodnocení: subjektivní osobou s RS

ICF doména: Tělesné funkce, Aktivita, Participace

20 https://nms2cdn.azureedge.net/cmssite/nationalmssociety/media/msnationalfiles/brochures/10-2-3-31-msfc_manual_and_forms.pdf

ICF kategorie: b130 Funkce energie a řízení včetně b134 Funkce spánku, b152 Funkce emocionální, b455 Funkce tolerance cvičení, b6 Urinární funkce, b730 Funkce svalové síly, b735 Funkce svalového tonu, b760 Funkce kontroly volní hybnosti, d4 Mobilita, včetně d410–d429 Měnění a udržování pozice těla, d430 Zvedání a nošení předmětů, d450–d469 Chůze a pohyb; d5 Péče o sebe, d6 Domácí úkony, d7 Mezilidská jednání a vztahy, d850 Placené zaměstnání, d9209 Rekreační a volný čas
čas: 10–15 minut

pomůcky: tužka, formulář dotazníku

jednotky: bez jednotek

rozsah: 29 (nejlepší stav) – 145 (nejhorší stav) jako prostý součet bodů; 0 (nejlepší stav) – 100 (nejhorší stav) po přepočtu (odečtení 29, podělení 145, vynásobení 100). Fyzická část 20–100 (přepočtena na 0 – 100), duševní 9–45 (přepočtena na 0–100).

stručný popis: Osoba s RS odpovídá na 29 otázek, jakým způsobem v posledních 14 dnech RS omezila nebo komplikovala některé činnosti. Odpovědi jsou na Likertově škále od 1 (Vůbec ne) po 5 (Extrémně). Dvacet otázek se týká omezení ve fyzické oblasti, otázky 21–29 se týkají duševní oblasti (mentální únava, starosti, úzkosti, deprese). Přestože se běžně analyzuje společně, je doporučeno pracovat i s oddělenou skupinou dopadu na fyzické a duševní zdraví.

reliabilita: Vynikající interní konzistence (Cronbachovo alfa 0.96 pro fyzickou a 0.91 pro duševní část), vynikající test-retest reliabilita (0.94 pro fyzickou a 0.87 pro duševní část, vše MSTF, Costelloe et al. 2007).

validita: Vynikající korelace obou částí s fyzickou a duševní částí dotazníku kvality života SF-36 a dalšími nástroji (MSTF), včetně EQ-5D (Özden et al. 2022, Phillips et al. 2014).

responsivita: MCID 8 bodů (MSTF), Greene et al. (2023) odhadují po 7 bodech pro každou z částí. Phillips et al. (2014) potvrzují hodnoty 7–7.5 pro fyzickou část; upozorňují ale, že z principu přepočtu na rozsah 0–100 jsou bodové inkrementy po 1.25 bodech.

odborná doporučení: MSTF: 4/HR = vysoce doporučuje užití v akutní, nemocniční i ambulantní péči i ve výzkumu, pro libovolnou tíži onemocnění

poznámka: MSIS-29 je všeobecně považována za validní a dobře prozkoumaný nástroj, zejména pokud je držen odděleně dopad na fyzické a duševní zdraví. Jsou validovány i různé národní verze (turecká, finská).

V Datasetu A jsou dostupná data MSIS-29 pro všechny osoby; rozdělení na fyzickou a duševní část však jen pro subset TP+MM. V Datasetu B jsou dostupná kompletní položková data, a tedy i možnost rozdělení na fyzickou a duševní část.

PASAT: Paced Auditory Serial Addition Test

alternativní název: PASAT-3 (pro třísekundové intervaly, existuje i PASAT-2), Sluchový sčítací test

český překlad: ano, Řasová (2007, strana 103–104)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ne; původně vytvořen pro lidi po traumatickém poranění mozku, upraven pro používání v jiných kontextech, je ale součástí pro RS specifické baterie testů MACFIMS a kompozitního skóre MSFC

typ nástroje: test

typ hodnocení: objektivní

ICF doména: Tělesné funkce

ICF kategorie: b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní

čas: 10 minut včetně nácviku

pomůcky: stopky, zvukový záznam čtených čísel od 1 do 10 v třísekundových intervalech (nacvičovací a testovací stopa)

jednotky: počet správných odpovědí

rozsah: 0 (nejhorší výsledek) – 60 (nejlepší výsledek)

stručný popis: Test hodnotí kognitivní schopnosti, a to především rychlost zpracování zvukové informace, jednoduché početní dovednosti (sčítání čísel do 16) a schopnost koncentrace po dobu několika minut. Vyšetření spočívá v poslechu zvukového záznamu, kde jsou čtena čísla (od 1 do 10) v třísekundových intervalech, vyšetřovaný sčítá vždy dvě naposled vyslovené cifry. Celkově je čteno 61 čísel (tedy celkem 60 součtů). Hodnotí se počet správných součtů.

reliabilita: Vynikající test-retest reliabilita (0.82–0.85, Sonder at al. 2014). PASAT je v literatuře obvykle zkoumán jako součást FMSC nástroje, který má vynikající psychometrické vlastnosti.

validita: Dobrá korelace se SDMT (0.54 Sonder at al. 2014 i Drake et al. 2010), velmi slabá (pod 0.2) s T25FW a 9HPT, indikující jiný konstrukt než další dva testy v FSMC.

responsivita: Podle řady autorů má učící se efekt (NMSS). Nerozlišuje tak dobře lidi s RS od zdravých jako SDMT (Drake et al. 2010). SRAlab uvádí návrh MCID jako 0.5 násobek směrodatné odchylky.

odborná doporučení: MSTF samostatně PASAT nevyhodnocuje, pouze jako součást FSMC, které vysoce doporučuje (4/HR).

poznámka: Tento test je obecně vnímán jako pro testované osoby nepřijemný, navíc závislý na jejich matematických dovednostech. Validita může být ovlivněna například obtížemi s mluvením nebo kulturně v populaci, kde je preferováno mluvit pomalu (Tombaugh 2006).

PASAT lze sice používat zcela samostatně, obvykle je ale v kontextu RS používán a studován jako součást validovaného kompozitního skóre Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC), jako poslední testovaná část (měřená jednou). Odborná diskuse posledních let však vzhledem k problémům s validitou (viz předchozí poznámka) zvažuje jeho nahrazení ve FSMC nástrojem Symbol Digit Modality Test (SDMT, např. Drake et al. 2010).

Test je součástí baterie testu Minimal Assessment of Cognitive Function in Multiple Sclerosis (MACFIMS), kterou v českém jazyce validovali Blahová-Dušánková et al. (2012). PASAT-3 a SDMT jsou zde zařazeny do stejné kategorie rychlosti zpracování informací a epizodické paměti (což je dle Hynčicové et al. 2017 u RS nejčastěji zasažená oblast kognice).

PS: Performance Scales

alternativní název: Stupnice výkonnosti (Kratochvílová 2015), MSPS (Greene et al. 2023)

český překlad: Kratochvílová (2015), pouze PS pro mobilitu

dostupnost: licencované DeltaQuest Foundation,²¹ pod copyrightem C.E. Schwartz, cena na vyžádání, odvíjí se od způsobu užití

specifický pro RS: ano

typ nástroje: dotazník

typ hodnocení: subjektivní osobou s RS

ICF doména: Tělesné funkce, Aktivita

ICF kategorie: d4 Mobilita: 450–d469 Chůze a pohyb, d445 Výužití ruky a paže, b210 Funkce zraku, b130 Funkce energie a řízení, b1 Mentální funkce, b6 Urinární funkce, b525 Funkce defekační, b2 Smyslové funkce a bolest, b735 Funkce svalového tonu

čas: 5 minut

pomůcky: tužka, formulář dotazníku

jednotky: bez jednotek

rozsah: 0 (nejlepší fungování) – 5 (nejhorší fungování) za každou doménu; pro Mobilitu je maximum 6, 0 (nejlepší fungování) – 41 (nejhorší fungování) za celý set

stručný popis: Pro každou z osmi sledovaných domén (Mobility, Hand Function, Vision, Fatigue, Cognitive, Bladder/Bowel, Sensory a Spasticity Symptoms) je vypracovaná jedna karta. Úvodní obecné instrukce upřesňují, co je považováno na „normální stav“ = stav před tím, než se u vás projevil RS, časový rámec posledních 4 týdnů, ke kterému se má aktuální popis stavu v porovnání s normálem vztahovat, a ujištění, že není potřeba rozlišovat, zda aktuální stav s RS souvisí nebo ne, ale jen jej vystihnout. Dotazovaná osoba pro každou doménu vybírá ze sedmi možností, seřazených od normálního stavu (tak jak byl před projevením se RS) po nejhorší stav relevantní k dané doméně (u mobility je to naprosté upoutání na lůžko nebo kolečkové křeslo). Každá kategorie obsahuje příklady, co si pod ní představit, specifické instrukce upozorňují, že ne všechny příklady v kategorii mohou pro danou osobu platit, má ale vybrat tu, která situaci nejlépe vystihuje.

reliabilita: Vynikající test-retest reliabilita: až na Sensory (0.65) měly všechny komponenty 0.76 (Spasticity) až 0.90 (Mobility), součet 0.89, interní konzistence 0.78 (Schwartz et al. 1999, shrnuto ve Schwartz & Powell 2017).

validita: Vynikající souběžná validita součtu s EDSS (0.64 Marrie & Goldman 2007, 0.62 Schwartz et al. 1999) a MSFC (0.58, Marrie & Goldman 2007), vynikající konvergentní validita PS Mobility s T25FW (0.77), PS Hand s 9HPT (0.75), PS Fatigue s MFIS (0.76), PS Bladder s Bladder Functional System Score a Bladder Control Scale (0.75). Nejslabší korelace

21 <http://www.deltaquest.org/pages/tools.php>

vykazovala PS Vision s L-CLA, ale vynikající s Impact of Visual Impairment Scale, a PS Sensory se zvolenými nástroji (vše Marrie & Goldman 2007)

responsivita: Greene et al. (2023) doporučuje MCID = 2 (konzervativní odhad 8).

odborná doporučení: MSTF se PS nezabývá

poznámka: Performance Scales byly navrženy C.E. Schwartz v roce 1995 jako varianta EDSS z pohledu člověka s RS, tedy jako alternativa neurologického vyšetření. Pokrývají stejné základní komponenty: mobilita (Mobility), funkce ruky (Hand Function) a zraku (Vision), únavu (Fatigue), kognitivní funkce (Cognitive), funkce močového měchýře (Bladder/Bowel), smyslové funkce (Sensory) a spasticitu (Spasticity Symptoms), nekladou ale tolik důraz na mobilitu jako EDSS, mají lepší psychometrické vlastnosti a jejich vyhodnocení je výrazně kratší (5 minut oproti 30–40 minutám).

Schwartz & Powell ve shrnujícím článku (2017) konstatují, že z 82 studií, které PS využívaly, jen něco nad polovinu užívalo všech 8 domén; nejčastěji je využívána PS Mobility a PS Fatigue. V Datasetu A byla užitá pouze PS Mobility.

RMI: Rivermead Mobility Index

alternativní název: Rivermeadský test pohyblivosti

český překlad: ano, Kratochvílová (2015)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ne, původně vytvořený pro lidi po CMP a po poranění mozku

typ nástroje: dotazník

typ hodnocení: subjektivní osobou s RS a fyzioterapeutem

ICF doména: Aktivita

ICF kategorie: d4 Mobilita, včetně d410–d429 Měnění a udržování pozice těla, d430 Zvedání a nošení předmětů, d450–d469 Chůze a pohyb; d5 Péče o sebe

čas: 5 minut

pomůcky: tužka, formulář dotazníku, případně stopky

jednotky: bez jednotek

rozsah: 0 (nejhorší stav) – 15 (nejlepší stav)

stručný popis: Dotazovaná osoba odpovídá na 15 otázek vztahujících se k pohybu v různých prostředích bez dopomoci. První otázka se vztahuje k otočení se v posteli, dále posazení se, udržení sedu, postavení se a udržení stoje po dobu 15 s, přesuny z postele na židli, chůze na 10 m, chůze do schodů, pohyb venku na rovném a nerovném terénu, pohyb uvnitř bez pomůcek, sbírání a nošení věcí, přesun do sprchy a umytí se, běh nebo rychlá chůze. Pouze otázka 5 – posouzení udržení stoje po dobu 10 s bez jakékoli pomoci – vyžaduje test a vnějšího posuzovatele, jinak může dotazovaná osoba odpovídat podle své zkušenosti ze současnosti. Pokud danou činnost zvládá dotazovaná osoba bez dopomoci, započítá se 1 bod. RMI je součet bodů za 15 otázek (14 otázek + 1 test).

reliabilita: Vynikající vnitřní konzistence (Cronbachovo alfa 0.91 pro dánský překlad, Steen Krawczyk et al. 2013). Pro lidi po CMP vynikající inter-rater a test-retest reliabilita (MSTF, SRALab).

validita: Vynikající korelace s EDSS (0.73 Steen Krawczyk et al. 2013). Vynikající korelace s 2MWT (0.87), T25FW (0.84), dobrá s 9HPT (0.55, vše Barin et al. 2018)

responsivita: Možný vysoký efekt stropu (nejlepší hodnocení pro velký podíl respondentů, Steen Krawczyk et al. 2013). MCID odhadnuto na 2 body (MSTF).

odborná doporučení: MSTF 3/R = doporučuje užití v akutní, nemocniční i ambulantní péči i ve výzkumu, pro libovolnou tíži onemocnění. Upozorňuje na omezené informace vzhledem k RS, ale zdůrazňuje vysokou klinickou užitečnost při jednoduché administraci.

poznámka: Efekt stropu je pro RMI typickou charakteristikou; tím může být méně užitečný v případech nižších hodnot EDSS. Je patrný i v Datasetu A (17 % všech naměřených hodnot je rovno 15 a dalších 41 % je rovno 14).

SDMT: Symbol Digit Modality Test

alternativní název: –

český překlad: ano, např. Blahová-Dušánková (2014)

dostupnost: pro orální použití lze listy najít zdarma v publikacích, existují i testovací sety k zakoupení

specifický pro RS: ne; je ale součástí pro RS specifické baterie testů MACFIMS a BICAMS

typ nástroje: test

typ hodnocení: objektivní

ICF doména: Tělesné funkce

ICF kategorie: b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní

čas: 5 minut

pomůcky: vytištěný list se znaky, stopky

jednotky: počet správných odpovědí

rozsah: 0 (nejhorší výsledek) – 110 (nejlepší výsledek)

stručný popis: Testované osobě je předložen list, na jehož záhlaví je vytištěna převodní tabulka mezi symboly a číslicemi 1–9. Následuje osm řádků po patnácti okénkách; v horním je vždy vytištěn jeden ze symbolů, v dolním je ponecháno místo pro přiřazení odpovídající číslice – v kontextu RS se však číslice nedoplňují písemně, ale orálně. Testovaná osoba si může ukazovat, kde v testu je, může se i opravit (sama, ne na vyzvání). Prvních deset okének před dvojitou čarou je testovacích, zde administrátor testu potvrzuje správné odpovědi a opravuje špatné. Od dvojitě čáry se měří čas 180 sekund. Administrátor si do svého listu poznamenává odpovědi. Do výsledku testu se počítá počet správných přiřazení provedených 180 měřených sekund. Nejvyšší možný počet bodů je $8 \times 15 - 10 = 110$. Cvičná políčka se nevynechávají, ani když testovaná osoba test již zná.

reliabilita: Vynikající test-retest reliabilita (0.85, Goldman et al. 2019, podobně Sonder et al. 2014)

validita: Vysoká korelace s PASAT-3 (0.54, Sonder et al. 2014, totéž Drake et al. 2010) a Brief Repeatable Battery of Neuropsychological tests (BRBN, 0.57). Slabší korelace s EDSS a pohybovými měřicími nástroji, podporující měření jiné domény (Goldman et al. 2019). Dobré rozlišování mezi lidmi s RS a zdravými kontrolami v české verzi Blahová-Dušánková (2012, 2014). Vyšší korelace s patologiemi na MRI mozku než PASAT-3 (Drake et al. 2010).

responsivita: Goldman et al. (2019) používá MCID = 4 správné odpovědi

odborná doporučení: MSTF se SDMT nezabývá

poznámka: Test je součástí baterie testu Minimal Assessment of Cognitive Function in Multiple Sclerosis (MACFIMS, k použití neuropsychologem) a její zkrácené verze BICAMS (k rutinnímu klinickému použití), které v českém jazyce validovali Blahová-Dušánková et al. (2012). PASAT-3 a SDMT jsou zde zařazeny do stejné kategorie rychlosti zpracování informací a epizodické paměti (což jde dle Hynčicové et al. 2022 u RS nejčastěji zasažená oblast kognice).

V současnosti je doporučován jako test s nejlepšími psychometrickými vlastnostmi pro oblast kognice u lidí s RS; včetně možného nahrazení PASAT-3 v MSFC (Multiple Sclerosis Functional Composite).

T25FW: Timed 25-Foot Walk

alternativní název: V Řasová (2007) uveden jako Vyšetření chůze, nebo Hodnocení chůze na vzdálenost 7.5 metru.

český překlad: ano, Řasová (2007, strana 101)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ano

typ nástroje: test

typ hodnocení: objektivní

ICF doména: Aktivita

ICF kategorie: d450–d469 Chůze a pohyb

čas: 5 minut

pomůcky: stopky, pásma, značky (páska, kužely)

jednotky: sekundy (s)

rozsah: Dataset A 3 s (nejlepší výsledek) – 82.3 s (nejhorší výsledek); některé studie uvádějí maximum 180 s, odpovídající ukončení testu po 3 minutách.

stručný popis: Testovaná osoba má ujít svoji obvyklou (alternativně co nejvyšší) rychlostí vzdálenost 25 stop = 7.62 metru a je měřen čas od startu do cíle. Může používat svoje obvyklé kompenzační pomůcky. Doporučuje se dát testované osobě prostor cca 5 stop (1.25 m) na rozejití se do pohodlné rychlosti a prostor cca 5 stop na zpomalení tak, aby vzdálenost 25 stop mohla ujít svým běžným/maximálním tempem – čas se pak měří od první do druhé značky. Lze měřit jako jeden pokus, obvyklé je ale měřit 2x s malým odpočinkem a výsledek zprůměrovat (v Datasetu A takto provedeno v částech MM a TP; v části MP byl test proveden pouze jednou, maximální rychlostí a s jedním tréninkem před samotným testem).

reliabilita: Vynikající test-retest reliabilita (0.86, Bennett et al. 2017, 0.88 SRALab) i inter-rater reliabilita (0.94 SRALab).

validita: Vynikající korelace s nástroji měřícími aktivitu chůze a pohybu, zejména TUG a 2MWT (0.90, 0.92), ale i s dotazníkovými nástroji 12-MSWS (0.77) a nástroji hodnotícími rovnováhu (DGI, 0.85) a s EDSS (0.69, vše Bennet et al. 2017, SRALab). Goldman et al. (2019) ukazuje též výbornou konvergentní validitu s 9HPT; souvislost schopnosti chůze a jemné motoriky u lidí s RS je ve výzkumech opakovaně zmiňována.

responsivita: Jako nejmenší klinicky důležitý rozdíl (MCID) se uvádí hodnota 15–25% a typicky se uvažuje 20% od základního měření (Goldman et al. 2019).

odborná doporučení: MSTF: 4/HR = vysoce doporučuje užití v akutní, nemocniční i ambulantní péči i ve výzkumu, pro libovolnou tíži onemocnění s výjimkou EDSS ≥ 8, kde je již k chůzi potřeba asistence (1, tj. nedoporučuje).

poznámka: T25FW lze používat samostatně, byla ale také zvolen jako součást validovaného kompozitního skóre Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC). Při tomto použití by instrukce měla být „maximální bezpečnou rychlostí“ a se dvěma opakováními. T25FW představuje skupinu testů na krátkou vzdálenost (jako například TUG), v kontrastu k testům na delší vzdálenost jako 2MWT.

TIS/ mTIS: (Modified) Trunk Impairment Scale

alternativní název: Škála postižení trupu (Kratochvílová 2015)

český překlad: překlad zpětně přeložené (*backtranslated*) upravené norské verze do češtiny Kratochvílová (2015)

dostupnost: zdarma (v publikacích)

specifický pro RS: ne, původně vyvinut pro lidi po CMP, stejně jako modifikovaná norská verze

typ nástroje: test

typ hodnocení: subjektivní fyzioterapeutem

ICF doména: Tělesné funkce, Aktivita

ICF kategorie: b7305 Síla svalů trupu, b7355 Svalový tonus trupu, d410–d429 Měnění a udržování pozice těla

čas: 20 minut

pomůcky: tužka, lůžko/lehátko, stopky

jednotky: bez jednotek

rozsah: Originální verze: 0 (nejhorší stav) – 23 (nejlepší stav); modifikovaná verze 0 (nejhorší stav) – 16 (nejlepší stav)

stručný popis: TIS (verze 1) spočívá v sérii sedmácti krátkých testů rozdělených do tří sérií (statická rovnováha, S1–S3, celkem 7 bodů, dynamická rovnováha D1–D10, celkem 10 bodů, koordinace C1–C4, celkem 6 bodů), které vždy začínají v pozici vsedě na lůžku/lehátku s nohama na zemi a bez opory zad a rukou. Jednotlivé části jsou skórovány různými počty bodů, některé jsou opakováním předchozích pokusů, kdy je pozorováno a hodnoceno nejen provedení, ale i kvalita pohybu. První úkol S1 spočívá v udržení pozice vsedě po dobu 10 s. Pokud toho testovaná osoba není schopna, zapíše se 0 a test končí.

TIS verze 2 (Verheyden & Kersten 2010) vynechává úkoly S1–S3 na statickou rovnováhu a absolvování podmiňuje udržením statické rovnováhy vsedě po dobu 10 s (původní S1). Tyto úkoly vykazovaly v Raschově položkové analýze špatný fit a efekt stropu u lidí po CMP.

Modifikovaná TIS (mTIS, Gjelsvik et al. 2012) instrukčně zjednodušuje a zpřehledňuje původní TISv1. Neobsahuje tři úkoly statické rovnováhy (7 bodů dolů), ale provedení testu podmiňuje stejně jako TISv2 udržením rovnováhy vsedě po dobu 10 s. Spojuje úkoly D1–D3, D4–D6, D7–D8, D9–D10 do společného, technicky ekvivalentního zadání, způsob bodování je zachován. Podobně spojuje koordinační úkoly C1+C2 a C3+C4 původního instrukčního setu do dvou instrukcí, se zachováním bodovacího způsobu. Až na změnu instrukční sady je tedy ekvivalentní TISv2.

reliabilita: Vynikající test-retest (0.92) a inter-rater (0.93, Verheyden et al. 2006) reliabilita pro lidi s RS.

validita: Vynikající korelace s Functional Independence Measure (FIM, 0.81) a EDSS (0.85, Nilsagård et al. 2017).

Dobrá korelace obou verzí s 5STS (0.42/0.39) a BBS (0.45/0.35, Nilsagård et al. 2017).

responsivita: nejsou relevantní data

odborná doporučení: MSTF 3/R = doporučuje užití v akutní a nemocniční péči i ve výzkumu, pro libovolnou tíži onemocnění s výjimkou EDSS ≤ 3.5 (1, tj. nedoporučuje), pro které není relevantní vzhledem k malé míře postižení, a v ambulantní péči (1, tj. nedoporučuje), protože zde obvykle nebývají lidé s tak vysokou mírou postižení. Zároveň doporučuje další výzkum psychometrických vlastností. Hodnocení se týká standardní formy TISv1.

poznámka: Nedoporučení MSTF pro ambulantní péči vychází z předpokladu, že TIS je vhodná zejména pro lidi s vyšší tíží postižení, kteří nebývají v ambulantní péči. Důvodem může být i to, že MSTF hodnotila TIS(v1) se 7 body za statickou rovnováhu. Tato poznámka není relevantní pro Dataset A, kde je použita modifikovaná verze TIS pro lidi v ambulantní péči na širokém spektru výše EDSS.

TIS je na vyhodnocování poměrně komplikovaná škála, která má však unikátní zaměření na funkci trupu. Zjednodušení instrukcí v modifikované verzi může pomoci komfortnějšímu užívání, nejsou však zatím dostatečně prozkoumány psychometrické vlastnosti pro lidi s RS. Nilsagård v porovnání TISv1 a TISv2 vynechání statické části nepodporuje – korelace mezi TISv1 a dalšími nástroji byla lepší než u TISv2.

TUG: Timed Up and Go / TUG Cognitive

alternativní název: Druhý název se vztahuje k variantě testu v podobě *dual-taskingu*, kdy je zapojena ještě kognitivní složka.

český překlad: ano, např. v dokumentaci projektu COMIRESTROKE (Řasová et al. 2022)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ne

typ nástroje: test

typ hodnocení: objektivní

ICF doména: Aktivita, Tělesné funkce

ICF kategorie: d450–d469 *Chůze a pohyb, d410–d429 Měnění a udržování pozice těla* / b164 *Kognitivní funkce vyšších úrovní*

čas: 5 minut

pomůcky: stopky, pásmo, značky (páska, kužely), židle (doporučená výška sedáku 47 cm), s opěrkou a područkami

jednotky: sekundy (s)

rozsah: Dataset A 4.2s (nejlepší výsledek) – 109.4s (nejhorší výsledek) / 105s (nejhorší výsledek pro osoby s EDSS ≤ 6.5). Pro TUG Cognitive, měřený pouze na setu MM+TP: 4.4s (nejlepší výsledek) – 121.2s (nejhorší výsledek) / 93.5s (nejhorší výsledek pro osoby s EDSS ≤ 6.5).

stručný popis: Testovaná osoba sedí na začátku na židli s područkami, která by měla být umístěna v prostoru (ne u zdi). Na povel se má zvednout ze židle, jít 3 metry k značce, tam se otočit, jít zpět k židli a usednout. Čas se měří od zvednutí pánve z křesla po dosednutí. K chůzi je možné používat obvyklé pomůcky, což je potřeba zdokumentovat. Při **kognitivní verzi** testu (TUG Cognitive) testovaná osoba navíc po celou dobu odečítá po třech od náhodně zvoleného čísla mezi 20 a 100.

reliabilita: Vynikající test-retest reliabilita (0.97, Bennett et al. 2017), vynikající inter-rater reliabilita pro užití u jiných populací (0.99 SRAlab) – vzhledem k nezávislosti této metriky na testované populaci lze tuto informaci přenést.

validita: Vynikající korelace s nástroji měřícími aktivitu chůze a pohybu, zejména T25FW a 2MWT (0.90, 0.90), ale i s dotazníkovými nástroji 12-MSWS (0.80) a nástroji hodnotícími rovnováhu (DGI, 0.81) a s EDSS (0.76, vše Bennet et al. 2017). Podobné vynikající výsledky uvádí Kalron et al. (2017) pro korelace s 2MWT a FSST, který zahrnuje i složku rovnováhy, a Sebastião et al. (2016).

responsivita: MSTF cituje cca 23% jako skutečnou změnu na individuální úrovni; Sebastião et al. (2016) zmiňuje vysokou variabilitu, která může navrhovaných 20% překrýt.

odborná doporučení: MSTF: 4/HR = vysoce doporučuje užití v akutní, nemocniční i ambulantní péči i ve výzkumu, pro libovolnou tíži onemocnění s výjimkou EDSS ≥ 8, kde je již k chůzi potřeba asistence (1, tj. nedoporučuje). V tabulkovém přehledu Potter et al. (2014) je uvedena pouze varianta TUG Cognitive, z dalšího užití a podrobného dokumentu MSTF ale plyne, že doporučení se vztahuje na TUG test obecně, bez i se zařazením dalších úkolů.

poznámka: TUG se často popisuje jako test dynamické rovnováhy (MSTF, Pavlíková et al. 2020), vzhledem k tomu, že kromě chůze na velmi krátkou vzdálenost zahrnuje celý proces vstávání, otočku a usedání. Lze proto při ICF linkování uvažovat i o zahrnutí *b2351 Vestibulární funkce rovnováhy / d410–d429 Měnění a udržování pozice těla*. V případě TUG Cognitive je zapojena i doména *b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní*. TUG Cognitive samostatně ve validačních studiích nevystupuje. SRAlab neuvádí pro TUG žádné údaje specificky pro populaci lidí s RS.

V Datasetu A je TUG k dispozici pro všechny účastníky a účastnice, TUG Cognitive pouze pro subset TP+MM.

Následují tři typy neurologických vyšetření užívaných u lidí s RS, která mohou sloužit jako hodnotící škály. Tři z nich byly analyzovány Řasovou et al. (2012) a dvě Alusi et al. (2000). Posledním nástrojem užitým k hodnocení některých funkcí a aktivit v Datasetu A i B je Vizuální analogová škála.

Dysdiadochokinéza

alternativní název: značeno DD (Řasová et al. 2012)

český překlad: ano, Řasová (2007, strana 97)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ne

typ nástroje: test

typ hodnocení: subjektivní fyzioterapeutem

ICF doména: Tělesné funkce

ICF kategorie: *b760 Funkce kontroly volní hybnosti*

čas: 5 minut

pomůcky: židle

jednotky: bez jednotek

rozsah: 0 (nejhorší stav) – 16 (nejlepší stav) za jednu stranu

stručný popis: Hodnotí se čtyři pohyby na horní končetině a jeden na dolní: 1. opakované klepání palce o špičku ukazováku, s co největší amplitudou, každá ruka zvlášť; 2. opakované rozevírání (až do úplné extenze prstů) a zavírání dlaně s co největší amplitudou, každá ruka zvlášť; 3. rychlé opakování pronace a supinace horní končetiny ve vertikální nebo horizontální poloze, s co největší amplitudou, obě horní končetiny současně; 4. opakované poklepávání špičkou nohy o zem, s opřenou patou, s co největší amplitudou, každá noha zvlášť. U každého pohybu se hodnotí kvalita a narušení pohybu na škále 0 (normální pohyb) až 4 (neschopnost pohyb provést). Výhodnocení je součet za každou stranu zvlášť, eventuálně součet nebo průměr za obě strany dohromady.

reliabilita: Průměrná test-retest reliabilita (0.47, Řasová et al. 2012) a průměrná inter- a intra-rater reliabilita (0.47–0.59, Alusi et al. 2000), vynikající vnitřní konzistence 8 měření za obě strany (Cronbachovo alfa 0.92, Řasová et al. 2012).

validita: Průměrná korelace s EDSS (0.44), dobrá korelace s hodnocením Motricity indexem (MI), BBS a 9HPT (Řasová et al. 2012).

responsivita: Hodnocení dysdiadochokinézy v Řasové et al. (2012) ukazovalo statisticky významné zlepšení o 1.4 bodu v souvislosti s terapií.

odborná doporučení: nejsou

Dysmetrie

alternativní název: značeno DM (Řasová et al. 2012), vyšetření pod názvem Ataxie v Řasová (2007)

český překlad: ano, Řasová (2007, strana 98)

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ne

typ nástroje: test

typ hodnocení: subjektivní fyzioterapeutem

ICF doména: Tělesné funkce

ICF kategorie: b760 Funkce kontroly volní hybnosti

čas: 5 minut

pomůcky: lehátko

jednotky: bez jednotek

rozsah: 0 (nejlepší) – 4 (nejhorší)

stručný popis: Vyšetřuje se schopnost dosáhnout cíle horními a dolními končetinami bez zrakové kontroly. Pro horní končetinu: testovaná osoba sedí nebo stojí, je vyzvána, aby upažila a se zavřenýma očima se dotkla špičky nosu, nejprve jednou a pak druhou končetinou. Pro dolní končetinu: testovaná osoba leží na zádech se zavřenýma očima a má se patou jedné dotknout kolene druhé končetiny a sjet patou po tibii dolů, nejprve jednou a pak druhou končetinou. Fyzioterapeut hodnotí provedení na škále 0–4, kdy 0 znamená bez ataxie; 1 mírná ataxie, ale schopnost dosáhnout cíle; 2 střední ataxie, cíle je dosaženo po několika pokusech; 3 závažná ataxie, cíle je dosaženo krátkodobě po mnoha pokusech a 4 osoba není schopna požadovaný úkon provést. Celkové vyhodnocení závisí na účelu, lze úkol provést pro každou končetinu dvakrát a uvede se součet bodů za oba pokusy (Řasová 2007), nebo lze výsledky sečíst za horní a dolní končetiny zvlášť, případně použít celkový součet jako v Řasové et al. (2012).

reliabilita: Průměrná test-retest, intra- a inter-rater reliabilita (0.40–0.59, Řasová et al. 2012 a Alusi et al. 2000), vynikající vnitřní konzistence měření za 4 končetiny (Cronbachovo alfa 0.82, Řasová et al. 2012)

validita: nízká korelace s EDSS (0.22), střední korelace s hodnocením tremoru a spasticity (Řasová et al. 2012).

responsivita: Hodnocení dysmetrie v Řasové et al. (2012) ukazovalo statisticky významné zlepšení o 1.6 bodu v souvislosti s terapií.

odborná doporučení: nejsou

Posturální reakce (PR)

alternativní název: Hodnocení vzpřimovacích a rovnovážných reakcí (Řasová 2007), Postural reactions (PRs) v Řasová et al. 2012

český překlad: ano, Řasová 2007, strana 99–100

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ne

typ nástroje: test

typ hodnocení: subjektivní fyzioterapeutem

ICF doména: Tělesné funkce

ICF kategorie: b235 Vestibulární funkce (včetně rovnovážných funkcí)

čas: 5–10 minut

pomůcky: lehátko; doporučena kamera pro provedení videozáznamu

jednotky: bez jednotek

rozsah: 0 (nejhorší výsledek) – 30 (nejlepší výsledek); Dataset A: 0 (nejhorší výsledek) – 18 (nejlepší výsledek)

stručný popis: Podle metodiky v Řasová (2007) se hodnotí deset situací, kdy terapeut specifickým způsobem tahá nebo postrkuje testovanou osobu v různých pozicích (2 vsedě, 4 ve stoji, 2 při nároku, 2 při úkroku) a hodnotí reakce na škále 0 (je zaznamenán pouze pohyb hlavy) – 1 (zaznamenán začátek reakcí – vzpřímení hlavy, elongace trupu, rovnovážné reakce končetin) – 2 (reakce přítomny, ale nejsou adekvátní) – 3 (normální reakce). Ke správnému vyhodnocení je doporučeno provést videozáznam vyšetření.

reliabilita: pouze Řasová et al. (2012), test-retest i vnitřní konzistence vynikající (ICC 0.96, Cronbachovo alfa 0.92)

validita: pouze Řasová et al. (2012); vynikající korelace s EDSS (0.68) a s PASAT-3, dobrá s DD a MI

responsivita: pouze Řasová et al. (2012), cca 3 body zlepšení v souvislosti s terapií

odborná doporučení: nejsou

poznámka: Jde o vyšetřovací techniku posturálních reakcí, která není běžně používána jako měřicí nástroj. V Datasetu A byly vyšetřovány jen 6 pozic (pozice při nároku a úkroku chybí). Řasová et al. (2012) v textu uvádějí 12 pozic, z podrobného výčtu deseti pozic se ale zdá, že jde o chybu.

VAS: Visual Analogue Scale

alternativní název: Vizuální analogová škála

český překlad: –

dostupnost: zdarma

specifický pro RS: ne

typ nástroje: dotazník

typ hodnocení: subjektivní osobou s RS / subjektivní fyzioterapeutem

ICF doména: jakákoli

ICF kategorie: jakákoli

čas: několik sekund

pomůcky: papír, tužka, lze i digitálně

jednotky: bez jednotek

rozsah: 0–10 nebo 0–100, význam okrajů dle rozhodnutí autora

stručný popis: VAS se ve fyzioterapii používají zejména pro hodnocení bolesti, ale lze je v zásadě použít pro libovolný konstrukt – ED-5D například používá VAS pro hodnocení pocitu zdraví nebo ABC pro hodnocení všech položek. Skutečná **analogová** škála by měla být dostatečně dlouhá úsečka, na kterou dotazovaná osoba vyznačí bod a je pak změřena jeho vzdálenost od 0. Zpravidla se ale používají diskretizované verze, typicky 0–10 s přírůstkem po 1.

reliabilita: závisí na konkrétním kontextu a konstrukt

validita: závisí na konkrétním kontextu a konstrukt

responsivita: závisí na konkrétním kontextu a konstrukt

odborná doporučení: MSTF hodnotí VAS pro únavu stupněm 3/R a doporučuje k orientačnímu screeningu i ve výzkumu.

poznámka: V Datasetu A byla VAS v diskretní podobě 0–10 po 1 bodu použita pro hodnocení „Jak moc jste se cítil/a jistý/jistá při chůzi během posledního týdne“ a „Jak moc jste se cítil/a jistý/jistá v rovnováze během posledního týdne“, tedy pro konstrukty *d450–d469 Chůze a pohyb* a *d410–d429 Měnění a udržování pozice těla (b2351 Vestibulární funkce rovnováhy)*. Hodnota 0 znamenala nejmenší jistotu, hodnota 10 největší. V Datasetu B byla VAS v diskretní podobě 0–10 po 1 bodu použita pro hodnocení subjektivního vnímání schopnosti jemné motoriky (*d445 Využití ruky a paže*) a stability sedu (*d410–d429 Měnění a udržování pozice těla*), a to jak osobou s RS, tak fyzioterapeutem. Škála je zda však nastavena opačně, 0 odpovídá „žádný nebo minimální problém“ a 10 „naprosté omezení/problém“.

6.4 Měřicí nástroje – úplnost a standardizace

V této a následujících částech již budou do tabulek, případně grafů, nástroje organizovány vzhledem k ICF kategorii, ke které se vztahuje měřený konstrukt, podobně jako tomu bylo v obrázcích 11 a 12. Z přehledu zkoumaných měřicích nástrojů v kapitole 6.3 je zřejmé, že ne vždy je možné každý nástroj jednoznačně zařadit do jedné ICF kategorie. Řada z nich (zejména nástroje dotazníkové, ale zdaleka ne jen ty) pokrývají více kategorií (například TUG: *d450–d469 Chůze a pohyb*, *d410–d429 Měnění a udržování pozice těla*), ale dokonce i více domén (TUG kognitivní: kromě Aktivity *d4 Mobilita* také *b164 Kognitivní funkce* z Tělesných funkcí). Pro zjednodušení byla do tabulek a grafů vždy vybrána jedna hlavní doména/kategorie (např. pro TUG kognitivní to byla *d450–d469 Chůze a pohyb*), při analýzách však budou další kategorie vždy zohledněny. Pro nástroje, které svojí podstatou shrnují více domén a kategorií, byla pracovně zvolena kategorie *d8 Hlavní oblasti života*; do ní byly zařazeny jak dotazníky kvality života (EQ-5D-5L, včetně nelinkovatelné EQ-VAS), dotazník dopadu RS na život

člověka s RS MSIS-29 včetně rozdělení na fyzickou a duševní část, a kompozitní skóre MSFC. Jednotlivé dimenze EQ-5D-5L byly navíc samostatně rozděleny do příslušných vlastních kategorií. Vzhledem k vysokému počtu nástrojů jsou z důvodů přehlednosti rozděleny, až na výjimky, do dvou tabulek podle toho, zda dominantně měří tělesné funkce nebo aktivity a participace. Použité zkratky odpovídají zkratkám v nadpisech „karet nástrojů“ kapitoly 6.3.

Tabulka 8: Přehled nástrojů měřících tělesné funkce, teoretické a skutečné rozsahy a počty záznamů v časech 0–3, pro Dataset A (N = 128, set I), subset TP (N = 38, set II) a subset MM+TP (N = 90, set III)

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	Typ	Hodnocení	Jednotky	Min teorie	Max teorie	Min Set A	Max Set A	N0	N1	N2	N3
b1300 Stupeň energie												
FSMC	III	dotazník	subj oRS	bez	100	20	100	22	80	88	90	88
FSMC Cognitive	III	dotazník	subj oRS	bez	50	10	50	10	80	88	90	88
FSMC Motor	III	dotazník	subj oRS	bez	50	10	50	11	80	88	90	88
MFIS	II	dotazník	subj oRS	bez	84	0	72	0	30	38	38	29
b152 Funkce emocí												
EQ-5D-5L AD	III	dotazník	subj oRS	bez	5	1	4	1	80	88	90	88
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní												
PASAT-3	II	test	obj	počet	0	60	9	60	28	37	37	28
SDMT	III	test	obj	počet	0	110	0	76	80	88	90	88
b210 Funkce zraku												
L-CLA 100%	II	test	obj	počet	0	60	19	60	30	38	38	27
L-CLA 2.5%	II	test	obj	počet	0	60	0	43	30	38	38	27
L-CLA 1.25%	II	test	obj	počet	0	60	0	39	30	38	38	27
b235 Vestibulární funkce												
ABC	I	dotazník	subj oRS	%	0	100	0	100	110	126	128	117
BBS	I	test	subj fyz	bez	0	56	0	56	110	126	128	117
DGI	I	test	subj fyz	bez	0	24	0	24	105	122	125	113
Posturální reakce	II	test	subj fyz	bez	0	18	0	18	31	38	38	29
VAS Balance	II	dotazník	subj oRS	bez	0	10	0	10	30	38	38	29
b280 Vnímání bolesti												
EQ-5D-5L PD	III	dotazník	subj oRS	bez	5	1	5	1	80	88	90	88
b730/b735 Funkce svalové síly a tonu												
MAS	II	test	subj fyz	bez	36	0	14.5	0	30	38	38	29
MI	II	test	subj fyz	bez	1	100	1	100	30	38	38	29
mTIS	III	test	subj fyz	bez	0	16	0	16	80	88	90	88
b760 Funkce kontroly volní hybnosti												
DD	II	test	subj fyz	bez	16	0	14.5	0	31	38	38	29
DM	II	test	subj fyz	bez	16	0	10	0	29	38	38	28

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

obj = objektivní, subj fyz = subjektivně fyzioterapeutem nebo jinou zaškolenou osobou, subj oRS = subjektivně osobou s RS

Min/Max teorie = teoretické rozsahy od ukazujícího nejhorší zdraví/dopad po nejlepší zdraví/stav/minimální dopad

Min/Max Set A = tytéž hodnoty, ale jak byly naměřeny v Datasetu A, za všechny časy 0–3

N0–N3 = počty platných měření v časech 0–3.

Tabulka 9: Přehled nástrojů měřících aktivity a participace, teoretické a skutečné rozsahy, počty záznamů v časech 0–3, pro Dataset A (N = 128, set I), subset TP (N = 38, set II) a subset MM+TP (N = 90, set III)

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	Typ	Hodnocení	Jednotky	Min teorie	Max teorie	Min Set A	Max Set A	N0	N1	N2	N3
d230 Vykonávání běžných denních povinností												
EQ-5D-5L UA	III	dotazník	subj oRS	bez	5	1	5	1	80	88	90	88
d4 Mobilita												
EQ-5D-5L MO	III	dotazník	subj oRS	bez	5	1	5	1	80	88	90	88
PS Mobility	III	dotazník	subj oRS	bez	6	0	6	0	80	88	90	88
d410–d429 Měnění a udržování pozice těla												
5STS	III	test	obj	s	-	-	40.3	4.9	61	66	71	66
5STSmod	III	test	obj	s	-	-	84.3	3.6	74	82	83	81
d445 Využití ruky a paže												
9HPT	II	test	obj	s	-	-	64.7	15.0	29	37	37	28
d450–d469 Chůze a pohyb												
12-MSWS	I	dotazník	subj oRS	bez	60	12	60	12	109	126	126	116
2MWT	III	test	obj	m	-	-	7.5	23	78	86	86	83
FSST	III	test	obj	s	-	-	39.8	5.5	68	71	72	74
RMI	III	dotazník	subj oRS	bez	0	15	5	15	80	88	90	88
T25FW	I	test	obj	s	-	-	82.3	3.0	102	117	119	106
TUG	I	test	obj	s	-	-	109.3	4.2	101	118	122	110
TUG Cognitive	III	test	obj	s	-	-	121.2	4.4	77	84	86	83
VAS Walking	II	dotazník	subj oRS	bez	0	10	0	10	30	38	38	29
d5 Péče o sebe												
EQ-5D-5L SC	III	dotazník	subj oRS	bez	5	1	4	1	80	88	90	88
d8 Hlavní oblasti života												
EQ-5D-5L Index	III	dotazník	subj oRS	bez	-0.66	1	0.16	1	80	88	90	88
EQ-VAS	III	dotazník	subj oRS	bez	0	100	0	100	80	88	90	88
MSFC	II	test	obj	bez	-	-	-2.22	1.45	22	30	30	20
MSFC general	II	test	obj	bez	-	-	-1.86	1.32	22	30	30	20
MSIS-29	I	dotazník	subj oRS	bez	100	0	68.3	0	110	126	128	117
MSIS-29 Physical	III	dotazník	subj oRS	bez	100	0	70	0	80	88	90	88
MSIS-29 Psych.	III	dotazník	subj oRS	bez	100	0	68.9	0	80	88	90	88

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

obj = objektivní, subj fyz = subjektivně fyzioterapeutem nebo jinou zaškolenou osobou, subj oRS = subjektivně osobou s RS
 Min/Max teorie = teoretické rozsahy od ukazujícího nejhorší zdraví/dopad po ukazující nejlepší zdraví/stav/minimální dopad.

Min/Max Set A = tytéž hodnoty, ale jak byly naměřeny v Datasetu A, za všechny časy 0–3

N0–N3 = počty platných měření v časech 0–3.

Tabulky 8 a 9 stručně shrnují základní informace, které již byly podrobně zpracovány v kapitole 6.3: jakého typu nástroj je (test/dotazník), jakým způsobem je údaj získán (objektivně měřením například stopkami, subjektivním úsudkem fyzioterapeuta nebo jiné vyškolené osoby, subjektivním úsudkem přímo člověka s RS), v jakých je jednotkách, jaké je teoretické minimum (tj. hodnota ukazující na nejhorší zdravotní stav/největší dopad RS) a maximum (tj. hodnota ukazující plné zdraví/normální

stav/nejnižší možný dopad RS.) Pokud takové hodnoty nejsou teoreticky stanoveny, je údaj vynechán. Dále jsou doplněny údaje týkající se přímo už Datasetu A: skutečná „nejhorší“ a „nejlepší“ hodnota ze všech měření (tj. ze všech časových úseků 0–3). Poslední čtyři sloupce uvádějí počty skutečně naměřených hodnot pro daný měřicí nástroj v časech 0–3.

Z údajů N0–N3 je zřejmé, že přestože je celkově v Datasetu A 128 osob, žádný nástroj ze Setu I není naměřený ve všech čtyřech časech pro všech 128 účastníků a účastnic. Totéž platí i pro sety měřicích nástrojů II a III – pro žádný z nástrojů nejsou k dispozici kompletní data za všechny 4, a dokonce ani za první tři časová období. Nejlépe datově pokryty jsou, až na výjimky, časy 1 a 2, tedy měření těsně před zahájením terapie a těsně po ukončení terapie. Z tohoto důvodu budeme pro všechny analýzy, ve kterých zvažujeme základní (*baseline*) hodnotu, volit měření v **čase 1**. Týká se to zejména posuzování charakteru jednotlivých nástrojů z hlediska vnitřní konzistence a dalších charakteristik jako šikmost, špičatost, efekt stropu a podlahy, korelačních vztahů mezi jednotlivými nástroji, a také určování MDC.

Dostatek dat ve **dvou obdobích současně** je klíčový pro určení test-retest reliability (porovnání stability měření mezi časem 0 a časem 1, určení MDC) a pro zhodnocení responsivity (porovnání změn mezi časem 1 a časem 2 a určení MID). Nejvyšší míru úplných dat ve dvojici časů 0–1 má MSFC (jen 58 %, tj. 22 osob z 38), který je vypočten ze tří různých nástrojů majících pouze okolo 75 % úplných dat. Vzhledem k tomu, že původně nebylo v plánu ve výzkumu s MSFC pracovat, nebyl dostatek dat pro tento nástroj ani speciálně zajišťován. Ve většině ostatních nástrojů má data z času 0 i 1 okolo 80–90 % účastníků, lze je tedy pro test-retest analýzy považovat za poměrně reprezentativní.

Dostatek dat mezi časem 1 a 2 je klíčový pro analýzu responsivity a MID. Zde chybí data spíše výjimečně, ve většině případů jde o maximálně 5 %. Nejméně kompletních údajů je pro 5STS, 73 %, což odpovídá 66 účastníkům. Kompletní přehled úplnosti údajů je zaznamenán v tabulkách v odpovídajících kapitolách 6.5, 6.6 a 6.8.

Deskriptivní charakteristiky standardizovaných nástrojů

Jak již bylo popsáno v metodické části 5.2, byly pro dobrý náhled charakteristik hodnoty měřicích nástrojů přepočteny tak, aby byly vždy mezi 0 a 1, kde 0 představuje nejhorší stav/největší dopad RS a 1 plně zdraví/normální stav/nejmenší dopad RS. Základní charakteristiky transformovaných (standardizovaných) nástrojů v čase 1 (*baseline*) jsou uvedeny v tabulkách 10 a 11 a rozložení naměřených hodnot v čase 1 je znázorněno na obrázcích 14 a 15. Prezentované charakteristiky byly stručně představeny v kapitole 4.3. Spolu s histogramy popisují, jak moc se rozložení dat liší od normálního rozdělení, které by v případě transformace na prostor mezi 0 a 1 mělo střední hodnotu 0.5. Hodnoty **průměru** pod 0.5 tedy ukazují, že daný nástroj ukazuje v průměru hodnoty spíše blíže horšímu stavu, nad 0.5 pak spíše blíže lepšímu stavu. **Šikmost** (*skewness*) ukazuje tvar případné výchylky. Při hodnotách mezi –0.5 a 0.5 můžeme usuzovat na symetrii rozdělení okolo průměru, hodnoty nad 1 už

naznačují výrazné vychýlení hodnot nástroje doleva směrem k 0 (např. L-CLA 1.25%), hodnoty pod -1 pak výrazné vychýlení doprava směrem k 1 (např. RMI).

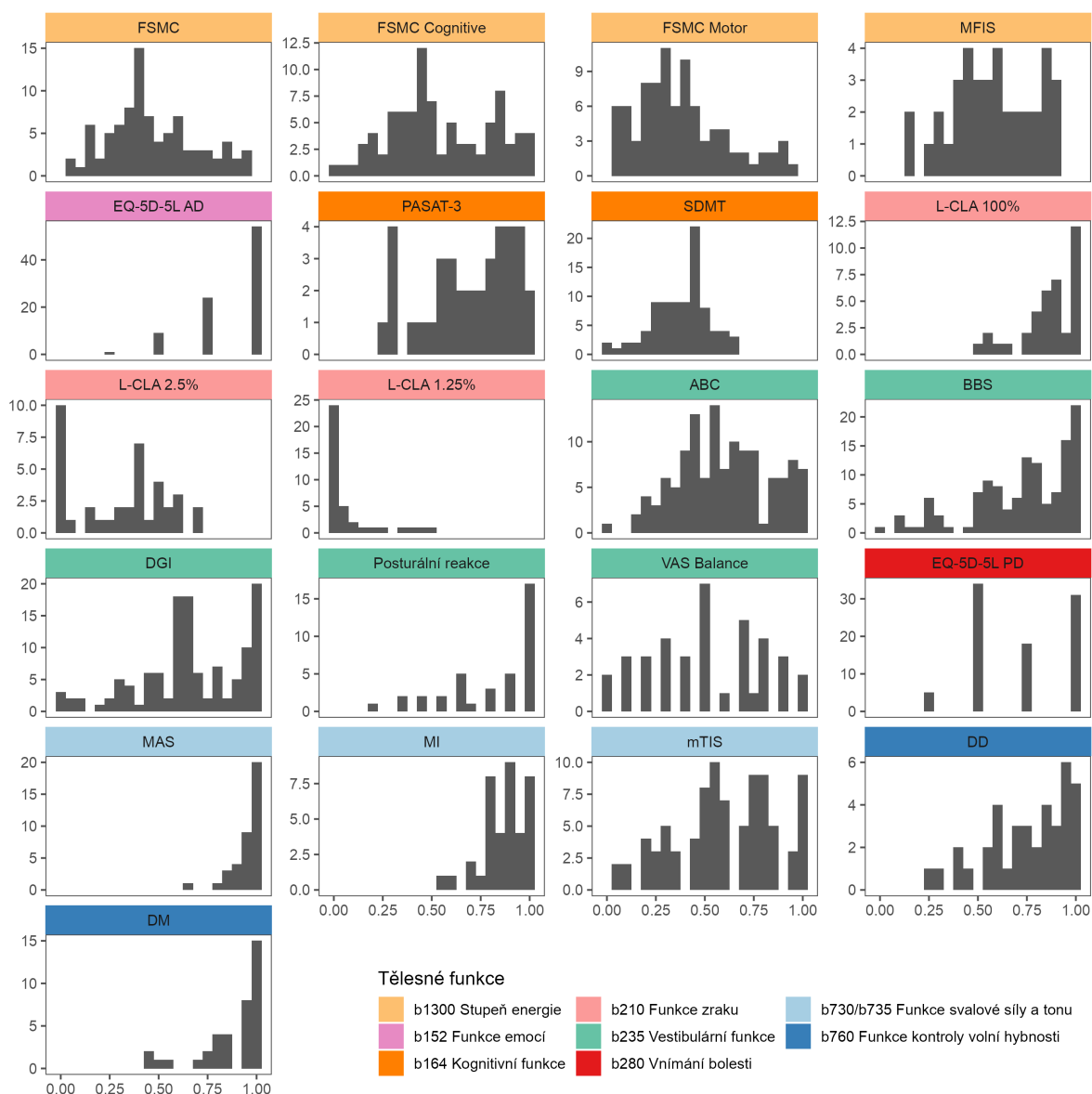
Tabulka 10: Popisné charakteristiky standardizovaných nástrojů měřících tělesné funkce, měření v čase 1 (baseline)

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	N	Úplnost %	Průměr	SD	Min	Max	Šikmost	Špičatost	Podlaha %	Strop %
b1300 Stupeň energie											
FSMC	III	88	98%	0.48	0.22	0.04	0.98	0.39	2.49	0%	0%
FSMC Cognitive	III	88	98%	0.56	0.26	0	1	0.08	2.07	1.1%	4.5%
FSMC Motor	III	88	98%	0.39	0.23	0.05	0.95	0.72	2.83	0%	0%
MFIS	II	38	100%	0.58	0.21	0.14	0.90	-0.21	2.22	0%	0%
b152 Funkce emocí											
EQ-5D-5L AD	III	88	98%	0.87	0.18	0.25	1	-1.22	3.65	0%	61.4%
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní											
PASAT-3	II	37	97%	0.69	0.23	0.23	1	-0.51	2.16	0%	5.4%
SDMT	III	88	98%	0.38	0.14	0	0.67	-0.48	3.07	2.3%	0%
b210 Funkce zraku											
L-CLA 100%	II	38	100%	0.86	0.14	0.50	1	-1.12	3.42	0%	15.8%
L-CLA 2.5%	II	38	100%	0.31	0.23	0	0.72	-0.11	1.72	26.3%	0%
L-CLA 1.25%	II	38	100%	0.07	0.14	0	0.50	2.00	5.73	57.9%	0%
b235 Vestibulární funkce											
ABC	I	126	98%	0.6	0.23	0	0.99	-0.01	2.27	0.8%	0%
BBS	I	126	98%	0.72	0.25	0	1	-0.88	3.01	0.8%	13.5%
DGI	I	122	95%	0.66	0.27	0	1	-0.59	2.80	2.5%	16.4%
Posturální reakce	II	38	100%	0.81	0.23	0.22	1	-0.99	2.87	0%	44.7%
VAS Balance	II	38	100%	0.51	0.29	0	1	-0.10	1.97	5.3%	5.3%
b280 Vnímání bolesti											
EQ-5D-5L PD	III	88	98%	0.71	0.24	0.25	1	-0.07	1.67	0%	35.2%
b730/b735 Funkce svalové síly a tonu											
MAS	II	38	100%	0.95	0.07	0.65	1	-2.12	8.17	0%	50.0%
MI	II	38	100%	0.87	0.11	0.53	1	-1.00	4.01	0%	15.8%
mTIS	III	88	98%	0.61	0.25	0.06	1	-0.30	2.25	0%	10.2%
b760 Funkce kontroly volní hybnosti											
DD	II	38	100%	0.75	0.21	0.25	1	-0.69	2.51	0%	13.2%
DM	II	38	100%	0.88	0.16	0.44	1	-1.56	4.51	0%	39.5%

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

N = počet platných měření, Úplnost = podíl platných pozorování k celkovému počtu účastníků a účastnic, SD = směrodatná odchylka, Min/Max = minimum a maximum v datech v čase 1, Podlaha (*floor*) = procento platných pozorování, které jsou rovna 0, Strop (*ceiling*) = procento platných pozorování, které jsou rovna 1

Tučně jsou vyznačeny hodnoty svědčící pro možné problémy při hodnocení responsivity (šikmost pod -1 nebo nad 1, špičatost 4 a více, podlaha/strop přes 15%).



Obrázek 14: Histogramy měření v čase 1 (baseline) pro standardizované nástroje měřící tělesné funkce

Špičatost (*kurtosis*) normálního rozdělení je 3. Při hodnotách okolo 3 je tedy tvar rozdělení hodnot přibližně takový, jaká ho známe z Gaussovy křivky. Při hodnotách výrazně na 3 je rozdělení hodnot velmi úzké a špičaté – většina účastníků má měření okolo několika málo hodnot – a má tzv. „těžké konce“, tj. extrémní hodnoty daleko od špičky jsou pravděpodobnější. Takové rozdělení má typicky poměrně nízkou směrodatnou odchylku – odhady MDC, které na tomto odhadu závisí, mohou pak být absurdně nízké a nemají reálnou klinickou relevanci. Hodnoty špičatosti pod 3 mívají rozdělení, která jsou spíše plochá a mohou nabývat s vysokou pravděpodobností velmi rozmanitých hodnot.

V Datasetu A se obě vlastnosti doprovázejí, tj. typicky nástroje buď pokrývají velkou část očekávaného spektra hodnot s výraznější koncentrací přibližně uprostřed (např. FSMS, ABC, mTIS mezi

Tělesnými funkcemi, 12-MSWS, 2MWT, T25FW, FSST mezi Aktivitami), nebo jsou vychýlené k jedné straně a současně mají hodně hodnot koncentrovaných okolo extrémů (např. L-CLA 100%, MAS, MI, EQ-5D-5L AD mezi Tělesnými funkcemi, RMI mezi Aktivitami).

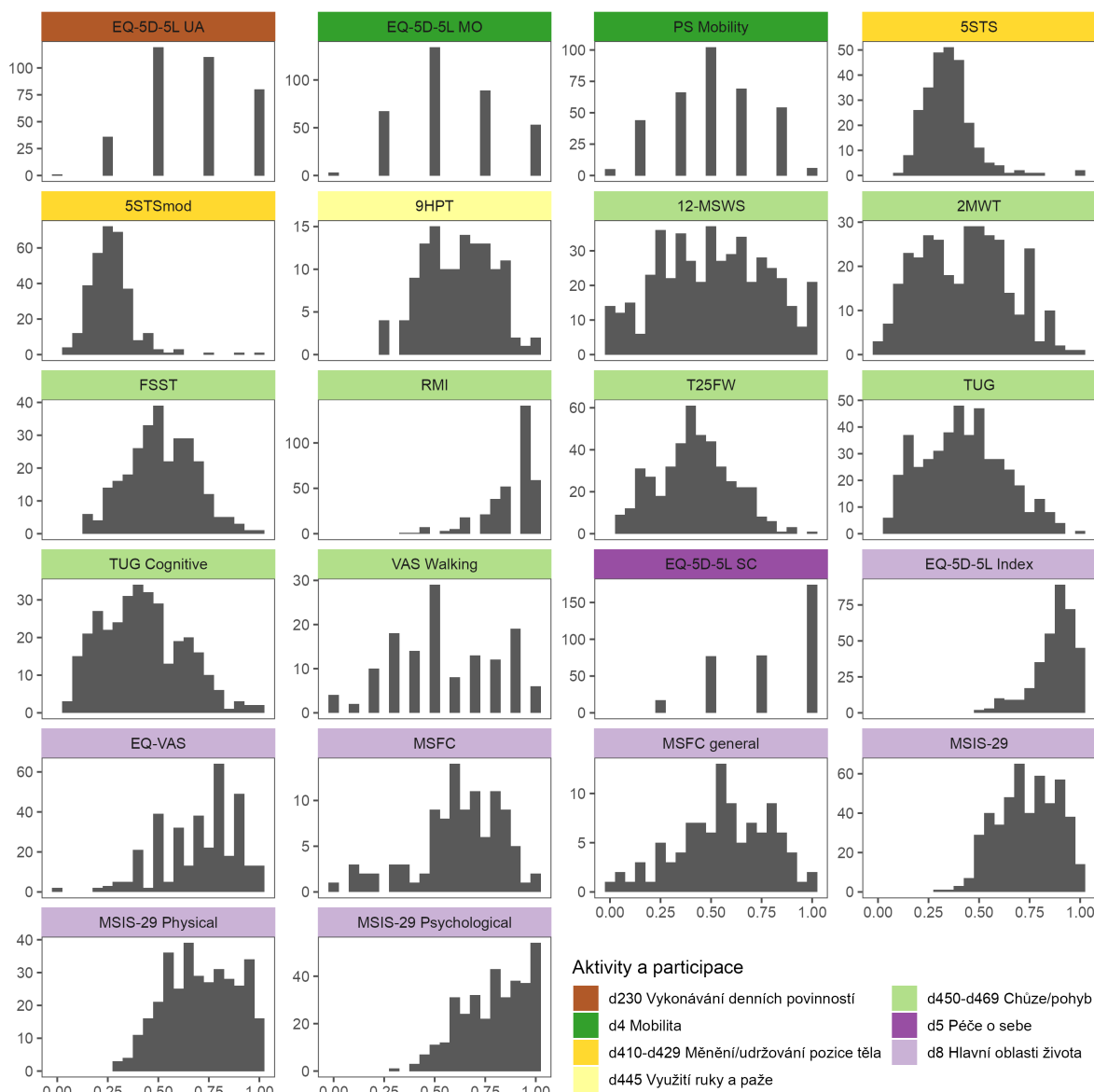
Tabulka 11: Popisné charakteristiky standardizovaných nástrojů měřících aktivity a participace, měření v čase 1 (baseline)

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	N	Úplnost %	Průměr	SD	Min	Max	Šikmost	Špičatost	Podlaha %	Strop %
d230 Vykonávání běžných denních povinností											
EQ-5D-5L UA	III	88	98%	0.61	0.26	0	1	0.03	2.13	1.1%	19.3%
d4 Mobilita											
EQ-5D-5L MO	III	88	98%	0.54	0.25	0	1	0.35	2.32	1.1%	12.5%
PS Mobility	III	88	98%	0.51	0.23	0	1	-0.01	2.34	1.1%	2.3%
d410 – d429 Měnění a udržování pozice těla											
5STS	III	66	73%	0.34	0.10	0.12	0.70	0.65	4.79	0%	0%
5STSmod	III	82	91%	0.26	0.09	0.06	0.55	0.55	3.92	0%	0%
d445 Využití ruky a paže											
9HPT	II	37	97%	0.60	0.17	0.27	0.87	-0.02	1.93	0%	0%
d450 – d469 Chůze a pohyb											
12-MSWS	I	126	98%	0.51	0.26	0	1	0.11	2.19	0.8%	1.6%
2MWT	III	86	96%	0.43	0.23	0	0.86	0.06	1.94	1.2%	0%
FSST	III	71	79%	0.51	0.16	0.16	0.85	-0.16	2.35	0%	0%
RMI	III	88	98%	0.87	0.13	0.47	1	-1.42	4.79	0%	21.6%
T25FW	I	117	91%	0.42	0.19	0.04	0.91	0.08	2.51	0%	0%
TUG	I	118	92%	0.41	0.20	0.04	0.88	0.18	2.4	0%	0%
TUG Cognitive	III	84	93%	0.41	0.20	0.04	1	0.40	3.04	0%	1.2%
VAS Walking	II	38	100%	0.53	0.27	0	1	-0.15	2.16	5.3%	2.6%
d5 Péče o sebe											
EQ-5D-5L SC	III	88	98%	0.76	0.26	0.25	1	-0.48	1.81	0%	46.6%
d8 Hlavní oblasti života											
EQ-5D-5L Index	III	88	98%	0.85	0.11	0.54	1	-0.75	2.95	0%	6.8%
EQ-VAS	III	88	98%	0.66	0.21	0	1	-0.64	3.02	1.1%	2.3%
MSFC	II	30	79%	0.61	0.22	0.10	0.91	-0.79	3.05	0%	0%
MSFC general	II	30	79%	0.54	0.23	0.07	0.88	-0.30	2.19	0%	0%
MSIS-29	I	126	98%	0.73	0.14	0.41	1	-0.05	2.13	0%	0.8%
MSIS-29 Physical	III	88	98%	0.70	0.17	0.36	1	0.07	1.94	0%	2.3%
MSIS-29 Psych.	III	88	98%	0.78	0.17	0.40	1	-0.39	2.11	0%	13.6%

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

N = počet platných měření, Úplnost = podíl platných pozorování k celkovému počtu účastníků a účastnic, SD = směrodatná odchylka, Min/Max = minimum a maximum v datech v čase 1, Podlaha (*floor*) = procento platných pozorování, které jsou rovna 0, Strop (*ceiling*) = procento platných pozorování, které jsou rovna 1

Tučně jsou vyznačeny hodnoty svědčící pro možné problémy při hodnocení responsivity (šikmost pod -1 nebo nad 1, špičatost 4 a více, podlaha/strop přes 15%).



Obrázek 15: Histogramy měření v čase 1 (baseline) pro standardizované nástroje měřící aktivity a participace

Pozorování jsou doplněna informacemi o efektu podlahy /stropu, tedy o podílu platných pozorování, která jsou rovna nule/jedné (tyto hodnoty představují teoretické minimum /maximum). V Datasetu A obvykle doprovázejí rozdělení s vysokou špičatostí. Efekt stropu při měření v čase 1, tedy v čase před fyzioterapeutickou intervencí, znamená, že u velké části účastníků nemůžeme zhodnotit pozitivní vliv intervence: nemají se kam zlepšovat, a tady veškeré odhady velikosti efektu a MID jsou tímto faktem poznamenány. V Datasetu A se to týká zejména tří dimenzí EQ-5D-5L (AD, PD, SC), L-CLA 100%, PR, DGI, MAS, MI, DM a RMI, a do jisté míry i BBS, DD a MSIS-29 Psychological. Kromě stropu v absolutním maximum/minimu hodnot stojí za to uvažovat i počet platných měření velmi blízko maxima/minima: problematická situace DD, RMI a BBS je pak ještě výraznější.

Z hlediska posouzení validity je zajímavé sekvenčně pozorovat rozdělení L-CLA 100%, L-CLA 2.5% a L-CLA 1.25%. Rozsah prvního z nich je pouze druhá půlka možných hodnot, s vysokým podílem osob, které vykazují (při použití běžných kompenzačních pomůcek) normální zrakovou funkci. Hodnoty L-CLA 1.25% se naopak pohybují pouze v první půli možných a většina (58 %) nepřecháží žádné z písmen. Prostřední z nástrojů má sice také výraznou podlahu, ale naměřené hodnoty se pohybují rozloženě po většině možných hodnot. To odpovídá pozorování z odborné literatury, kdy je právě tento nástroj L-CLA 2.5% používán k hodnocení funkce zraku u lidí s RS (Balcer et al. 2017).

6.5 Vybrané měřicí nástroje – vnitřní konzistence

Jedním z důležitých aspektů reliability je vnitřní konzistence nástrojů, které vznikají sumou nebo průměrem více položek. Je totiž důležité, aby se, lidově řečeno, „nesčítala jablka s hruškami“, tedy aby jednotlivé položky přispívající do celkového skóre měřily v určitém souladu. Jednoduchým nástrojem, jak vnitřní konzistenci posoudit, je tzv. Cronbachovo alfa, případně jeho verze používající standardizovaná data a korelace místo kovariancí (Martinková & Hladká, 2023).

V Datasetu A je celkem šestnáct nástrojů, které vznikly jako součet nebo průměr více položek, a k nimž jsou také hodnoty jednotlivých položek k dispozici (i když ne pro všechny účastníky a účastnice). FSMC, ABC, BBS, DGI, mTIS, 12-MSWS, RMI a MSIS-29, plus podškály FSMC Cognitive, FSMC Motor, MSIS-29 Physical a MSIS-29 Psychological, takto vznikají dle definice. Hodnota T25FS, TUG a TUG Cognitive vznikla spočtením průměru ze dvou po sobě jdoucích měření – v tomto kontextu je Cronbachovo alfa vlastně i odhadem test-retest reliability, protože jde o zcela stejnou situaci měřenou dvakrát. Hodnoty 9HPT vznikly průměrem hodnot naměřených pro dominantní a nedominantní končetinu, hodnoty MAS a DD součtem měření pro pravou a levou stranu, a hodnoty MI a DM součtem hodnot naměřených pro každou končetinu zvlášť. U těchto pěti posledních nástrojů lze očekávat, že hodnoty Cronbachova alfa mohou být nižší, protože jednotlivé strany/končetiny mohou být u RS postiženy různým způsobem. Zejména u MI a DM může být zajímavé nahlédnout i na podškály pro pravou a levou stranu / dolní a horní končetiny zvlášť.

Výpočet Cronbachova alfa pro měření v čase 1, včetně informací o počtu položek, shrnuje tabulka 12. Je zřejmé, že většina sledovaných nástrojů má vynikající vnitřní konzistenci FSMC včetně obou podškál, ABC, BBS, DGI, mTIS, 12-MSWS, T25TF, TUG, TUG Cognitive i MSIS-29 včetně obou podškál. Z běžných položkových nástrojů má jen dobrou vnitřní konzistenci RMI, který v deskriptivní analýze vykazoval problematický efekt stropu, což může mít na reliabilitu významný vliv (Liu & Wang 2021).

Tabulka 12: Vnitřní konzistence složených měřicích nástrojů, měření v čase 1 (baseline)

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	N	Počet položek	Cronbachovo alfa	Cronbachovo alfa – standardizovaný odhad
b1300 Stupeň energie					
FSMC	III	88	20	0.95	0.95
FSMC Cognitive	III	88	10	0.93	0.93
FSMC Motor	III	88	10	0.90	0.91
b235 Vestibulární funkce					
ABC	I	88	16	0.95	0.96
BBS	I	88	14	0.96	0.97
DGI	I	88	8	0.98	0.98
b730/b735 Funkce svalové síly a tonu					
MAS	II	38	2	0.86	0.86
MI	II	38	4	0.72	0.77
mTIS	III	88	6	0.91	0.92
b760 Funkce kontroly volní hybnosti					
DD	II	38	2	0.89	0.89
DM	II	38	4	0.73	0.73
d445 Využití ruky a paže					
9HPT	II	37	2	0.81	0.82
d450–d469 Chůze a pohyb					
12-MSWS	III	88	12	0.94	0.95
RMI	III	88	15	0.76	0.75
T25FW	I	85	2	0.99	0.99
TUG	I	86	2	0.99	1
TUG Cognitive	III	84	2	0.99	1
d8 Hlavní oblasti života					
MSIS-29	I	88	29	0.95	0.95
MSIS-29 Physical	III	88	20	0.94	0.94
MSIS-29 Psychological	III	88	9	0.92	0.92

Set = set měřicích nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

N = počet platných měření, Počet položek = počet položek vytvářejících výslednou hodnotu

Tučně jsou vyznačeny hodnoty Cronbachova alfa pod 0.90. Obarvení podle Koo & Li (2016), viz kapitola 4.1.

Kromě RMI pak hodnoty Cronbachova alfa pod 0.90 vykazují právě nástroje, jejichž hodnoty vznikly průměrem nebo součtem měření na různých končetinách, a z nich nejvíce MI a DM, které shrnují končetiny čtyři. Proto je analýza doplněna ještě o tabulku 13, kde je zkoumána vnitřní konzistence dvojic měření podle pravé/levé a horní/dolní strany těla. Zde je zřejmé, že větší vnitřní konzistenci vykazují míry shrnující zvlášť dolní a zvlášť horní končetiny, zatímco spojení pravé části dohromady a levé části dohromady vykazuje vnitřní konzistenci jen velmi slabou. Pro další analýzy psychometrických vlastností lze tedy uvážit posouzení MI horní/dolní a DM horní/dolní zvlášť. Také 9HPT má jen dobrou vnitřní konzistenci (0.81) a může dávat dobrý smysl zkoumat dále reliabilitu i pro dominantní a nedominantní končetinu navíc k celkovému průměru.

Tabulka 13: Vnitřní konzistence MI a DM podle stran těla, měření v čase 1 (baseline)

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	N	Počet položek	Cronbachovo alfa	Cronbachovo alfa – standardizovaný odhad
b730/b735 Funkce svalové síly a tonu					
MI	II	38	4	0.72	0.77
MI pravá strana	II	38	2	0.44	0.50
MI levá strana	II	38	2	0.41	0.52
MI horní končetiny	II	38	2	0.86	0.86
MI dolní končetiny	II	38	2	0.79	0.81
b760 Funkce kontroly volní hybnosti					
DM	II	38	4	0.73	0.73
DM pravá strana	II	38	2	0.26	0.27
DM levá strana	II	38	2	0.53	0.58
DM horní končetiny	II	38	2	0.61	0.61
DM dolní končetiny	II	38	2	0.81	0.81

Set = set měřicích nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

N = počet platných měření, Počet položek = počet položek vytvářejících výslednou hodnotu

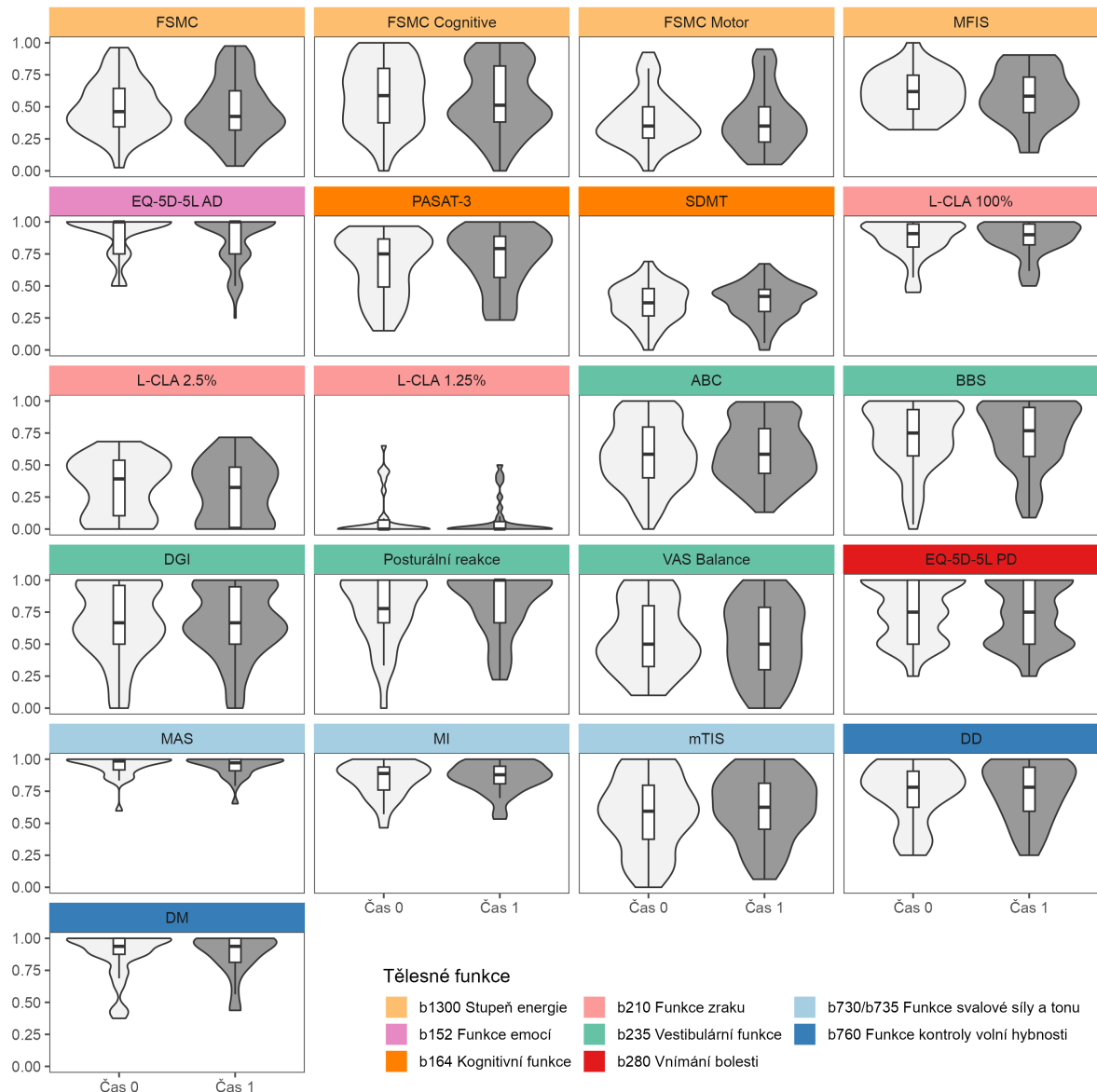
Obarvení podle Koo & Li (2016), viz kapitola 4.1.

6.6 Měřicí nástroje – test-retest reliabilita

Test-retest reliabilitu je možné v případě Datasetu A posoudit porovnáním měření v čase 1 (které jsme si zvolili za baseline pro posouzení základních i psychometrických charakteristik) s měřeními v čase 0, které se odehrálo zhruba čtyři týdny před časem 1. Záznamy přesného data měření bohužel nejsou kompletní, jsou k dispozici pouze pro 82 účastníků a účastnic ze subsetu MM+TP; medián byl 27 dní, interkvartilové rozpětí 3–35 dní. Celkem 14 osob z datasetu TP má uvedeno stejné datum prvního a druhého vyšetření – jde pravděpodobně o chybu v záznamu kalendářního data, protože ze zaznamenaných hodnot je zřejmé, že nejde o stejné vyšetření – jak z hlediska naměřených, tak i z hlediska chybějících hodnot. I takováto měření tedy budeme považována za validní s dostatečným časovým odstupem.

Pro tyto dvě sady měření byl vypočten **Intraclass Correlation Coefficient (ICC)** metodou *two-way mixed model – single – full agreement* a odhady jeho 95% konfidenčního intervalu. ICC jako odhad reliability ukazuje, jak vysoká je pravděpodobnost, že při opakovaném měření získáme stejnou hodnotu. Výsledky jsou shrnuty v tabulkách 14 a 15. **Stabilitu** naměřených hodnot lze orientačně posoudit i porovnáním absolutních rozdílů mezi časem 1 a časem 0 – pokud budou blízké nule, lze nástroj považovat za stabilní v čase. Tato analýza byla provedena pomocí párového t-testu, s kontrolou pomocí neparametrického Wilcoxonova párového testu, který ale poskytl zhruba podobné výsledky. V tabulkách 14 a 15 jsou uvedeny hodnoty průměrného rozdílu, odhad 95% konfidenčního intervalu pro tento průměrný rozdíl a neadjustovaná p-hodnota pro snazší identifikaci potenciálně problematických nástrojů. Po adjustaci na mnohonásobná porovnání zůstává statisticky významný rozdíl pouze pro TUG a TUG Cognitive. Všechny tyto analýzy byly provedeny na standardizovaných nástrojích,

aby byly interpretačně snáze porovnatelné rozdíly mezi nimi. Pro odhad velikosti změny bylo použito Cohenovo d (kapitola 4.3). Grafy na obrázcích 16 a 17 znázorňují houslové grafy (*violin plot*) a krabicové grafy (*boxplot*) pro měření v časech 0 a 1. Podškály pro horní a dolní končetiny pro MI a DM a rozdělení 9HPT na dominantní a nedominantní není znázorněno.



Obrázek 16: Violin a boxplot grafy hodnot standardizovaných nástrojů měřících tělesné funkce v časech 0 a 1

Tabulka 14: Test-retest reliabilita a stabilita standardizovaných nástrojů měřících tělesné funkce, srovnání měření v čase 1 a v čase 0

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	N	Úplnost %	ICC	95% CI pro ICC	Z	95% CI rozdíl	Cohen d	95% CI Cohen d	p
b1300 Stupeň energie										
FSMC	III	78	87%	0.84	(0.76–0.90)	-0.02	(-0.04–0.01)	-0.13	(-0.36–0.12)	0.267
FSMC Cognitive	III	78	87%	0.87	(0.80–0.91)	-0.03	(-0.06–0.00)	-0.22	(-0.42–-0.01)	0.052
FSMC Motor	III	78	87%	0.78	(0.67–0.85)	0.00	(-0.04–0.03)	-0.01	(-0.23–0.20)	0.908
MFIS	II	30	79%	0.81	(0.64–0.90)	-0.02	(-0.06–0.02)	-0.16	(-0.51–0.23)	0.378
b152 Funkce emocí										
EQ-5D-5L AD	III	78	87%	0.26	(0.04–0.45)	-0.04	(-0.08–0.01)	-0.16	(-0.37–0.07)	0.153
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní										
PASAT-3	II	28	74%	0.84	(0.67–0.93)	0.05	(0.00–0.10)	0.42	(0.08–0.77)	0.035
SDMT	III	78	87%	0.91	(0.85–0.94)	0.02	(0.00–0.03)	0.27	(0.07–0.46)	0.020
b210 Funkce zraku										
L-CLA 100%	II	30	79%	0.88	(0.76–0.94)	0.00	(-0.03–0.03)	0.03	(-0.33–0.41)	0.869
L-CLA 2.5%	II	30	79%	0.87	(0.74–0.93)	-0.03	(-0.07–0.02)	-0.22	(-0.59–0.16)	0.228
L-CLA 1.25%	II	30	79%	0.77	(0.57–0.88)	-0.02	(-0.06–0.03)	-0.14	(-0.42–0.38)	0.436
b235 Vestibulární funkce										
ABC	I	108	84%	0.88	(0.83–0.92)	0.02	(-0.01–0.04)	0.14	(-0.06–0.32)	0.158
BBS	I	108	84%	0.97	(0.95–0.98)	0.01	(0.00–0.02)	0.12	(-0.06–0.31)	0.211
DGI	I	102	80%	0.96	(0.94–0.97)	0.00	(-0.01–0.02)	0.03	(-0.18–0.24)	0.761
Posturální reakce	II	31	82%	0.75	(0.55–0.87)	0.05	(-0.02–0.11)	0.26	(-0.06–0.50)	0.153
VAS Balance	II	30	79%	0.64	(0.37–0.81)	-0.02	(-0.11–0.07)	-0.08	(-0.41–0.34)	0.681
b280 Vnímání bolesti										
EQ-5D-5L PD	III	78	87%	0.57	(0.40–0.70)	-0.04	(-0.09–0.01)	-0.19	(-0.40–0.03)	0.096
b730/b735 Funkce svalové síly a tonu										
MAS	II	30	79%	0.74	(0.52–0.87)	0.00	(-0.02–0.02)	-0.01	(-0.33–0.46)	0.967
MI	II	30	79%	0.68	(0.44–0.84)	0.02	(-0.02–0.05)	0.16	(-0.21–0.56)	0.388
MI horní končetiny	II	30	79%	0.45	(0.12–0.69)	0.03	(-0.02–0.07)	0.23	(-0.14–0.61)	0.213
MI dolní končetiny	II	30	79%	0.73	(0.51–0.86)	0.01	(-0.04–0.06)	0.05	(-0.33–0.45)	0.800
mTIS	III	78	87%	0.85	(0.76–0.90)	0.05	(0.02–0.08)	0.34	(0.11–0.56)	0.004
b760 Funkce kontroly volní hybnosti										
DD	II	31	82%	0.79	(0.61–0.89)	0.00	(-0.05–0.06)	0.02	(-0.35–0.40)	0.910
DM	II	29	76%	0.85	(0.70–0.92)	0.01	(-0.03–0.05)	0.11	(-0.25–0.49)	0.556
DM horní končetiny	II	30	79%	0.60	(0.31–0.79)	0.05	(0.00–0.11)	0.35	(0.00–0.69)	0.062
DM dolní končetiny	II	29	76%	0.71	(0.48–0.85)	-0.03	(-0.08–0.03)	-0.17	(-0.49–0.25)	0.375

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

N = počet platných měření, Úplnost = podíl platných pozorování k celkovému počtu účastníků a účastnic

ICC = Intraclass Correlation Coefficient, plus odhad horní a dolní meze 95% konfidenčního intervalu pro ICC

Z = průměrný rozdíl hodnot standardizovaných veličin v odpovídajících časech, plus odhad horní a dolní meze 95% konfidenčního intervalu pro tento průměrný rozdíl

Cohen d = Cohenovo d pro změnu mezi časem 0 a časem 1, včetně 95% konfidenčního intervalu, vypočtené na standardizovaných datech

p = neadjustovaná p-hodnota párového t-testu

Obarvení podle Koo & Li (2016), viz kapitola 4.1, obarvení u Cohenova d viz kapitola 4.4

Oba nástroje pro měření únavy mají dobrou (podle Cicchettiho vynikající) reliabilitu i stabilitu a totéž platí pro nástroje měřící kognitivní funkce. Došlo k mírnému (u PASAT-3 výraznějšímu) posunu směrem k lepším hodnotám, což může souviset s popsáním efektem učení. Dle očekávání se SDMT ukazuje jako mírně lepší nástroj než PASAT-3.

Dobrou reliabilitu a stabilitu mají všechny tři verze L-CLA (i když dolní odhad ICC pro L-CLA 1.25% je již poměrně nízký, 0.57) a nástroje posuzující rovnováhu. BBS a DGI mají ICC velmi vysoké, 0.97 a 0.97 s úzkým konfidenčním intervalem (CI). Vymyká se pouze subjektivní hodnocení rovnováhy vizuální analogovou škálou (VAS balance) hodnocené jen jako průměrné a s širokým CI. Důvodem může být skutečnost, že v zadání je hodnocení rovnováhy v posledním týdnu. Retest po čtyřech týdnech tak může být již příliš za dlouho.

Zatímco mTIS vykazuje dobrou (podle Cicchettiho vynikající) reliabilitu, MAS a MI jsou pouze průměrně reliabilní a navzdory dobré vnitřní konzistenci (tabulka 13) jsou oddělená hodnocení pro zejména pro horní končetiny reliabilní jen slabě. Podobná situace nastala i pro oddělená hodnocení DM – celek je z hlediska test-retestu reliabilnější než oddělené části. Proto po tomto dílčím zkoumání již nebudeme MI a DM rozdělovat a budeme s nimi nadále pracovat jako s celkovým skóre. DD je stejně jako u vnitřní konzistence hodnocena jako dobře reliabilní.

Jako průměrně až slabě reliabilní se ukazují obě dimenze EQ-5D-5L měřící tělesné funkce. Připomeňme, že vycházejí z dotazů na pocit člověka s RS **dnes**. Jak vnímání bolesti (ICC 0.57, CI 0.40–0.70), tak zejména psychický stav – pocity úzkosti, deprese (ICC 0.26, CI 0.04–0.45) mohou být aktuálním stavem velmi ovlivněny a během jednoho měsíce se rychle změnit. Pro tyto nástroje tedy tato forma test-retest analýzy (s pauzou 4 týdny mezi měřeními) není příliš vhodná. Podobně méně reliabilní v takovém horizontu jsou i dimenze EQ-5D-5L měřící aktivity (tabulka 15), i když zde je již patrný posun od průměrných k dobrým výsledkům – nejvíce reliabilní v horizontu čtyř týdnů je z nich hodnocení mobility (ICC 0.73, CI 0.61–0.82). Podobně konstruovaná PS Mobility, která ale porovnává „současný stav před stavem před projevením RS“, má, možná i díky dlouhodobému horizontu pro nahlédnutí stavu, test-retest reliabilitu vynikající.

Obě verze 5STS mají průměrnou reliabilitu. Znatelně se ale vylepšuje, pokud z analýzy vyloučíme dvě osoby, které měly v prvním měření v čase 0 velmi nízkou hodnotu (obě 4.91 s v 5STS a 3.58 s/3.91 s v 5STSmod), zatímco ve všech třech následujících měřeních nebyly u první osoby nikdy nižší než 11 s a u druhé nikdy nižší než 9 s v 5STS a 7 s v 5STSmod. Pokud tyto osoby vyloučíme, změní se odhad ICC pro 5STS na 0.85 (0.76–0.91), pro 5STSmod na 0.82 (0.72–0.88), tedy na dobrou reliabilitu. Vzhledem k nemožnosti získat původní záznamy můžeme bohužel jen usuzovat na možnou chybu měření nebo metodiky a nadále pracovat s výsledky pro test-retest reliabilitu s touto pochybou a výhradami.

Tabulka 15: Test-retest reliabilita a stabilita standardizovaných nástrojů měřících aktivity a participace, srovnání měření v čase 1 a v čase 0

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	N	Úpl %	ICC	95% CI pro ICC	Z	95% CI rozdíl	Cohen d	95% CI Cohen d	p
d230 Vykonávání běžných denních povinností										
EQ-5D-5L UA	III	78	87%	0.63	(0.47–0.74)	-0.04	(-0.09–0.00)	-0.21	(-0.48–0.03)	0.066
d4 Mobilita										
EQ-5D-5L MO	III	78	87%	0.73	(0.61–0.82)	-0.04	(-0.08–0.01)	-0.19	(-0.46–0.02)	0.094
PS Mobility	III	78	87%	0.90	(0.84–0.93)	-0.03	(-0.05–0.00)	-0.26	(-0.52–-0.05)	0.022
d410–d429 Měnění a udržování pozice těla										
5STS	III	59	66%	0.62 [#]	(0.43–0.75)	-0.01	(-0.04–0.03)	-0.04	(-0.24–0.41)	0.738
5STSmod	III	72	80%	0.55 [#]	(0.36–0.69)	0.00	(-0.03–0.02)	-0.04	(-0.21–0.33)	0.758
d445 Využití ruky a paže										
9HPT	II	29	76%	0.95	(0.89–0.97)	0.02	(0.00–0.04)	0.33	(-0.02–0.80)	0.091
9HPT dominantní	II	30	79%	0.92	(0.84–0.96)	0.03	(0.00–0.05)	0.41	(0.06–0.89)	0.033
9HPT nedom.	II	29	76%	0.94	(0.88–0.97)	0.01	(-0.01–0.03)	0.17	(-0.22–0.56)	0.370
d450–d469 Chůze a pohyb										
12-MSWS	I	107	84%	0.78	(0.70–0.85)	-0.01	(-0.05–0.02)	-0.08	(-0.26–0.12)	0.437
2MWT	III	76	84%	0.93	(0.89–0.96)	-0.02	(-0.04–0.00)	-0.24	(-0.47–-0.03)	0.037
FSST	III	62	69%	0.88	(0.80–0.92)	0.02	(0.00–0.03)	0.20	(-0.07–0.47)	0.118
RMI	III	78	87%	0.82	(0.73–0.88)	0.01	(-0.01–0.02)	0.10	(-0.10–0.30)	0.369
T25FW	I	99	77%	0.94	(0.91–0.96)	-0.01	(-0.02–0.00)	-0.13	(-0.35–0.06)	0.205
TUG	I	99	77%	0.95	(0.91–0.97)	-0.02	(-0.04–-0.01)	-0.37	(-0.62–-0.17)	< 0.001*
TUG Cognitive	III	74	82%	0.94	(0.89–0.96)	-0.03	(-0.04–-0.01)	-0.40	(-0.61–-0.19)	0.001*
VAS Walking	II	30	79%	0.65	(0.38–0.82)	0.02	(-0.07–0.10)	0.07	(-0.28–0.50)	0.691
d5 Péče o sebe										
EQ-5D-5L SC	III	78	87%	0.71	(0.57–0.80)	-0.01	(-0.05–0.04)	-0.03	(-0.26–0.19)	0.770
d8 Hlavní oblasti života										
EQ-5D-5L Index	III	78	87%	0.63	(0.47–0.75)	-0.02	(-0.04–0.00)	-0.25	(-0.48–-0.03)	0.028
EQ-VAS	III	78	87%	0.42	(0.23–0.59)	-0.05	(-0.10–-0.01)	-0.25	(-0.45–-0.05)	0.029
MSFC	II	22	58%	0.92	(0.83–0.97)	0.03	(-0.01–0.06)	0.32	(-0.09–1.00)	0.144
MSFC general	II	22	58%	0.91	(0.78–0.96)	0.04	(0.00–0.08)	0.46	(0.07–0.96)	0.041
MSIS-29	I	108	84%	0.85	(0.79–0.90)	-0.01	(-0.02–0.01)	-0.08	(-0.27–0.13)	0.427
MSIS-29 Physical	III	78	87%	0.89	(0.83–0.93)	-0.01	(-0.03–0.01)	-0.16	(-0.39–0.05)	0.162
MSIS-29 Psych.	III	78	87%	0.80	(0.70–0.87)	-0.01	(-0.03–0.02)	-0.07	(-0.27–0.18)	0.553

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

N = počet platných měření, Úpl = podíl platných pozorování k celkovému počtu účastníků a účastnic

ICC = Intraclass Correlation Coefficient, plus odhad horní a dolní meze 95% konfidenčního intervalu pro ICC

Z = průměrný rozdíl hodnot standardizovaných veličin v odpovídajících časech, plus odhad horní a dolní meze 95% konfidenčního intervalu pro tento průměrný rozdíl

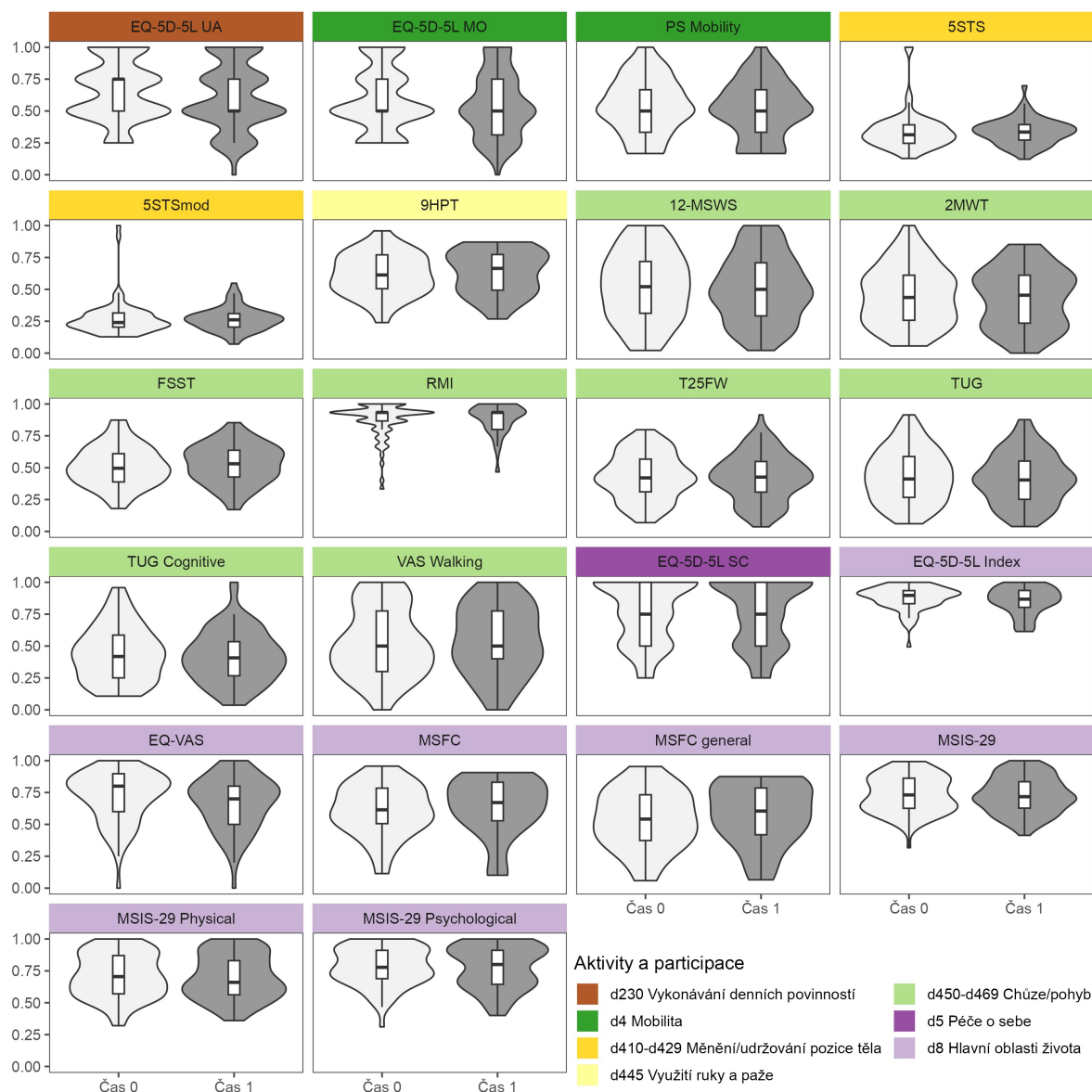
Cohen d = Cohenov d pro změnu mezi časem 0 a časem 1, včetně 95% konfidenčního intervalu, vypočtené na standardizovaných datech

p = neadjustovaná p-hodnota párového t-testu

* p-hodnota statisticky významná i po Benjamini-Hochbergově adjustaci

po vyloučení dvou osob s podezřele nízkými hodnotami prvního měření v čase 0 v porovnání s časy 1–3 (viz text) ICC pro 5STS = 0.85 (0.76–0.91), pro 5STSmod = 0.82 (0.72–0.88)

Obarvení podle Koo & Li (2016), viz kapitola 4.1



Obrázek 17: Violin a boxplot grafy hodnot standardizovaných nástrojů měřících aktivity a participace v časech 0 a 1

Test-retest reliabilita 9HPT je vynikající, i pokud analyzován odděleně podle dominance horní končetiny. Nižší vnitřní konzistence zjištěná v kapitole 6.5 jde na vrub spíše vysoké variabilitě měření, zejména možnosti extrémně vysokých časů na libovolné končetině bez ohledu na dominanci, což ovlivní hodnocení vnitřní konzistence, ale ne test-retest hodnocení zprůměrované hodnoty (viz též kapitola 7.5). Test-retest reliabilita nástrojů pro měření chůze a pohybu je dobrá až vynikající. Jedinou výjimku tvoří jako v případě rovnováhy VAS walking, se stejnou možnou interpretací (dotaz se vztahuje k poslednímu týdnu, mohlo tedy dojít ke změně vnímání situace). Mezi těmito nástroji je ovšem i TUG a TUG Cognitive, kde byla zaznamenán statisticky významný rozdíl (pokles směrem k horším hodnotám), a to jak při užití t-testu, tak při užití Wilcoxonova testu, méně citlivého na konkrétní extrémní hodnoty, které se v TUG mohou často vyskytnout (Pavlíková et al. 2020). V souboru

je jedna osoba, která zřejmě z důvodu náhlé změny zdravotního stavu, potřebovala v čase 1 na provedení TUG i TUG Cognitive 3x tolik času než v časech 0, 2 a 3 (109 s místo „obvyklých“ 35–40 s), její vyloučení však statistickou významnost o něco horších výsledků v čase 1 nezměnilo.

Mezi kompozitními nástroji a nástroji kvality života má test-retest reliabilitu vynikající kompozitní skóre MSFC (srovnatelně s jednotlivými komponentami) a velmi dobrou MSIS-29 včetně obou podškál – fyzická část lepší než duševní. Pro připomenutí, zde se hodnotí situace z posledních 2 týdnů, ale v komplexní podobě různých situací, které se nemusejí měnit tak rychle. EQ-5D-5L Index má také jen průměrné hodnocení test-retest reliability; pro zhodnocení test-retest „pocitu zdraví dnes“ (EQ-VAS) je měsíční odstup také patrně příliš dlouhý interval.

Obecně lze říci, že zatímco objektivní testy (s výjimkou 5STS, kde nižší odhad ICC může být způsoben chybným záznamem nebo metodikou) mají test-retest reliabilitu spíše dobrou až vynikající a jsou v odstupech 4 týdnů poměrně stabilní, pro nástroje posuzující stav dnes nebo v posledním týdnu by bylo potřeba provést experiment jinak, s kratším časovým odstupem. Výsledky také poukazují na lepší využití takových nástrojů spíše v každodenní/každotýdenní terapeutické bázi než v dlouhodobějším horizontu a ve výzkumu. Ze subjektivních nástrojů se pro výzkum a dlouhodobé sledování spíše hodí komplexnější dotazníky (MSIS-29, ABC, FSMC, MFIS, RMI, 12-MSWS) s dobrou až vynikající test-retest reliabilitou.

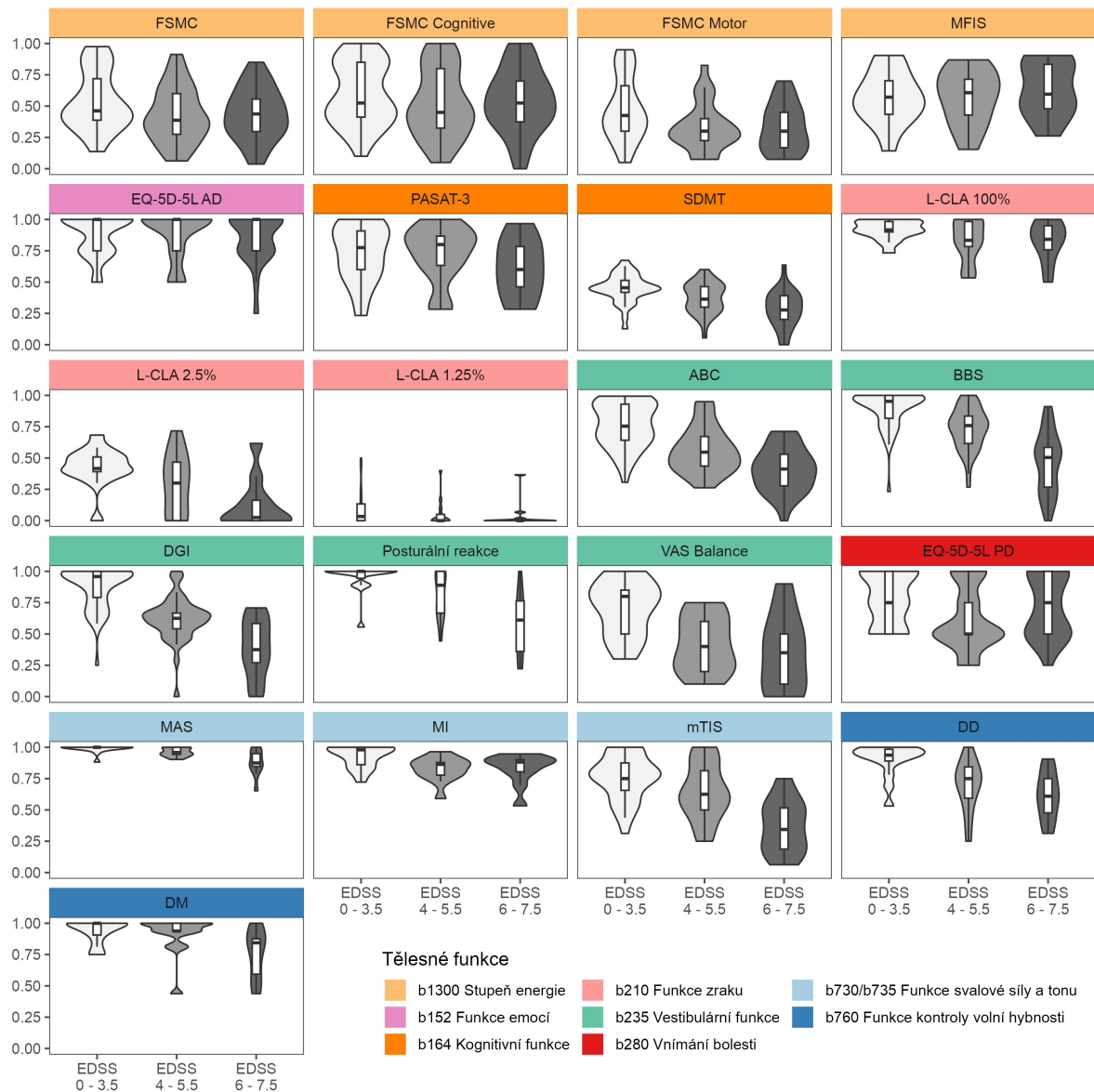
6.7 Měřicí nástroje – souběžná a divergentní validita

V následující části analyzujeme souběžnou (*concurrent*) a divergentní validitu jednotlivých měřících nástrojů pomocí několika postupů. V prvním kroku analyzujeme jednak korelace nástrojů s EDSS (validita externím kritériem, *criterion validity*), jednak jak se naměřené hodnoty liší podle kategorií EDSS 0–3.5 (mírná disabilita), 4–5.5 (střední disabilita) a 6–7.5 (vážná disabilita). V druhém kroku zkoumáme korelace jednotlivých nástrojů mezi sebou, a to jak jejich souběžnou validitu (zda měří stejný konstrukt), tak divergentní validitu (zda měří jen příbuzný konstrukt nebo zcela nezávislý, jiný konstrukt). K tomu kromě korelační heatmapy využijeme i dendrogram.

Vztah mezi měřicími nástroji a EDSS

Pro posouzení vztahů mezi měřicími nástroji a EDSS byl zvolen výpočet Spearmanova korelačního koeficientu mezi standardizovanými proměnnými a standardizovaným EDSS, aby byl pro interpretaci zachován stejný směr změn, tj. čím vyšší hodnota, tím lepší zdravotní stav / nízký dopad RS, čím nižší hodnota, tím horší zdravotní stav / vyšší dopad RS. Vypočtený Spearmanův korelační koeficient r spolu s příslušným 95% konfidenčním intervalem (CI) a p -hodnotou testu na nulovost r (nezávislost nástroje a EDSS) je uveden v levé půli tabulek 16 a 17. V pravé půli jsou pro vyšší srozumitelnost

uvedeny hodnoty průměrů a směrodatných odchylek původních, nestandardizovaných, proměnných ve skupinách podle výše disability vyjádřené pomocí EDSS, aby bylo zřejmé, jaký dopad má výše disability na změny v původních jednotkách měřících nástrojů. V grafech na obrázcích 18 a 19 jsou pro zachování kontinuity, přehlednost a porovnatelnost ponechány standardizované nástroje.



Obrázek 18: Violin a boxplot grafy hodnot standardizovaných nástrojů měřících tělesné funkce v čase 1 (baseline), rozděleně podle kategorií EDSS

U všech nástrojů, kde je pozitivní korelace mezi standardizovaným EDSS a standardizovanou proměnnou, je tak možné pozorovat postupný **pokles** hodnot s tím, jak se mění kategorie EDSS směrem k vyšší disability. Obvykle je pozorovaný pokles navíc rovnoměrný, což podporuje validitu nástrojů vzhledem k podobnému efektu změn při změnách tíže onemocnění. Lze pozorovat, že u mnohých nástrojů je efekt stropu/podlahy relevantní hlavně pro lidi s mírnou/vážnou disability.

Tabulka 16: Spearmanův korelační koeficient mezi standardizovanými nástroji měřícími tělesné funkce a standardizovaným EDSS / průměr a SD původních hodnot měřících nástrojů podle kategorie EDSS, v čase 1 (baseline)

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	<i>r</i>	95% CI dolní	95% CI horní	<i>p</i>	N1/N2/N3	EDSS 0–3.5 průměr (SD)	EDSS 4–5.5 průměr (SD)	EDSS 6–7.5 průměr (SD)
b1300 Stupeň energie									
FSMC	III	0.24	0.03	0.43	0.032	35/29/24	56.9 (18.6)	65.6 (17.5)	65.1 (16.6)
FSMC Cognitive	III	0.11	-0.10	0.31	0.341	35/29/24	26.1 (10.0)	29.0 (10.8)	28.3 (10.2)
FSMC Motor	III	0.33	0.13	0.51	0.002	35/29/24	30.8 (10.2)	36.6 (7.6)	36.8 (7.5)
MFIS	II	-0.13	-0.44	0.19	0.442	15/13/10	36.4 (17.6)	36.1 (18.5)	31.2 (18.5)
b152 Funkce emocí									
EQ-5D-5L AD	III	0.06	-0.15	0.27	0.562	35/29/24	1.5 (0.7)	1.5 (0.8)	1.6 (0.8)
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
PASAT-3	II	0.23	-0.10	0.51	0.193	14/13/10	43.6 (13.9)	43.5 (13.6)	36.5 (14.2)
SDMT	III	0.50	0.33	0.64	<0.001	35/29/24	49.6 (12.4)	41.0 (13.5)	31.3 (16.2)
b210 Funkce zraku									
L-CLA 100%	II	0.28	-0.04	0.55	0.101	15/13/10	54.9 (4.6)	49.7 (10.2)	49.4 (9.7)
L-CLA 2.5%	II	0.50	0.21	0.7	0.002	15/13/10	25.8 (9.3)	17.6 (14.8)	8.0 (12.3)
L-CLA 1.25%	II	0.29	-0.03	0.56	0.090	15/13/10	6.3 (9.9)	3.4 (6.9)	2.7 (6.9)
b235 Vestibulární funkce									
ABC	I	0.68	0.58	0.77	<0.001	50/42/34	76.2 (17.8)	56.3 (18.1)	40.5 (17.7)
BBS	I	0.75	0.66	0.82	<0.001	50/42/34	50.0 (8.3)	41.1 (9.3)	25.8 (13.4)
DGI	I	0.76	0.68	0.83	<0.001	50/41/31	20.9 (4.0)	14.9 (4.2)	9.3 (5.4)
Posturální reakce	II	0.68	0.45	0.82	<0.001	15/13/10	17.1 (2.1)	14.8 (3.3)	10.5 (4.5)
VAS Balance	II	0.52	0.24	0.72	0.001	15/13/10	7.1 (2.2)	4.2 (2.2)	3.5 (3.1)
b280 Vnímání bolesti									
EQ-5D-5L PD	III	0.15	-0.06	0.35	0.193	35/29/24	1.9 (0.8)	2.5 (1.0)	2.1 (1.0)
b730/b735 Funkce svalové síly a tonu									
MAS	II	0.57	0.30	0.75	<0.001	15/13/10	0.4 (1.1)	1.4 (1.2)	4.4 (3.8)
MI	II	0.49	0.20	0.70	0.002	15/13/10	92.8 (8.9)	82.8 (9.6)	82.7 (12.4)
mTIS	III	0.58	0.42	0.71	<0.001	35/29/24	12.1 (2.9)	10.3 (3.6)	5.9 (3.3)
b760 Funkce kontroly volní hybnosti									
DD	II	0.56	0.29	0.75	<0.001	15/13/10	1.6 (2.1)	4.9 (3.3)	6.2 (3.1)
DM	II	0.38	0.07	0.62	0.025	15/13/10	1.1 (1.5)	1.5 (2.5)	3.9 (3.1)

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

r = Spearmanův korelační koeficient, plus odhad horní a dolní meze 95% konfidenčního intervalu pro *r*,

p = adjustovaná *p*-hodnota testu na nulovost *r*, tučně jsou vyznačeny hodnoty menší než 0.05

N1/N2/N3 = počty platných měření v kategoriích EDSS 0–3.5, 4–5.5 a 6–7.5

Průměry (SD) v kategoriích podle EDSS odpovídají **původním** naměřeným hodnotám měřících nástrojů, bez standardizace.

Barevné značení odpovídá rozšířenému Cohenovu pravidlu pro hodnocení validity podle výše korelačního koeficientu (viz kapitola 4.2). Pokud je *p*-hodnota > 0.05, je zvolena barva pro zanedbatelnou korelaci bez ohledu na konkrétní hodnotu.

Oba nástroje měřící únavu s EDSS vůbec nekorelují; pouze motorická podškála vykazuje střední korelaci. To odpovídá pozorování, že EDSS únavu, důležitý symptom provázející EDSS, vůbec nebere

do úvahy. Stejně tak s EDSS nekorelují nástroje EQ-5D-5L AD a EQ-5D-5L PD; psychický stav a pocity bolesti jsou další aspekty, které EDSS nezvažuje.

Zatímco PASAT-3 s EDSS nekoreluje, nebo jen mírně, korelace SDMT s EDSS je poměrně dobrá (i když s rezervou, protože CI je dost široký kvůli malému počtu pozorování) a rozdíly mezi lidmi s mírnou a vážnou disabilitou jsou v průměru až 20 správně uvedených písmen. To může být jedním z podpůrných faktů v diskusi o nahrazení PASAT-3 právě SDMT v kompozitním skóre MSFC.

Ze tří variant L-CLA dobře koreluje s EDSS varianta L-CLA 2.5%, což podporuje její volbu jako nejvhodnějšího nástroje z L-CLA kontrastních tabulí. Na violin plotu je vidět, že právě lidé s vážnou disabilitou tvoří valnou část „podlahy“ tohoto nástroje.

Všech pět nástrojů v kategorii rovnovážných funkcí, včetně VAS balance (i když zde je CI dost široký kvůli malému počtu pozorování), mají vynikající až excelentní korelaci s EDSS. Totéž platí pro všechny nástroje z *d4 Mobilita*, včetně jednoduchých subjektivních nástrojů EQ-5D-5L MO, PS Mobility a VAS walking. EDSS je dlouhodobě kritizována v souvislosti s popisem disability u RS, že dává schopnosti chůze a mobility příliš velkou váhu. Vynikající korelace těchto nástrojů podporuje jak toto pozorování, tak jejich validitu vzhledem k měření mobility a rovnováhy. Na standardizovaných grafech u všech pozorujeme jednoznačný a rovnoměrný pokles hodnot se vzrůstající kategorií EDSS.

Ze svalových funkcí a funkcí volní hybnosti s EDSS vůbec nekoreluje DM. MAS, mTIS a DD vykazují vynikající korelaci, MI pak dobrou.

Z dalších aktivit kromě mobility má EDSS vynikající korelaci s MSFC (je zajímavé pozorovat, že průměrné z-skóre skupiny se střední disabilitou je 0.1, skupiny s mírnou disabilitou +0.4 a skupiny s vážnou disabilitou -1.0, což odpovídá očekávání, jak by se skóre ve svém záměru mělo chovat. Stejně tak konstrukčně odpovídá vztahu EDSS a MSIS-29 fakt, že koreluje pouze část odpovídající dopadu RS na fyzická omezení, zatímco korelace s duševní částí je nulová.

Korelace mezi EDSS a dimenzemi EQ-5D-5L péče o sebe a běžné denní aktivity je dobrá, a vynikající u celkového indexu, navzdory nezávislosti dimenzí duševního zdraví a bolesti. I na grafech je možné pozorovat mírný posun směrem k nižším hodnotám. Naopak EQ-VAS s EDSS koreluje jen mírně.

Celkově lze mezi EDSS a měřenými nástroji pozorovat vztahy potvrzující očekávání základě studia literatury. Vzhledem k tomu, že EDSS máme naměřeno pro všechny účastníky a účastnice, můžeme tyto vztahy použít i jako jakýsi mezikrok v interpretacích souvislostí mezi nástroji naměřenými jen pro subset MP (set nástrojů II) a subsetsy MM+TP (set nástrojů III).

Tabulka 17: Spearmanův korelační koeficient mezi standardizovanými nástroji měřícími tělesné funkce a standardizovaným EDSS / průměr a SD původních hodnot měřících nástrojů podle kategorie EDSS, v čase 1 (baseline)

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	<i>r</i>	95% CI dolní	95% CI horní	<i>p</i>	N1/N2/N3	EDSS 0–3.5 průměr (SD)	EDSS 4–5.5 průměr (SD)	EDSS 6–7.5 průměr (SD)
d230 Vykonávání běžných denních povinností									
EQ-5D-5L UA	III	0.43	0.24	0.58	<0.001	35/29/24	2.0 (0.9)	2.8 (1.0)	3.0 (0.9)
d4 Mobilita									
EQ-5D-5L MO	III	0.64	0.50	0.75	<0.001	35/29/24	2.1 (0.9)	3.0 (0.8)	3.6 (0.6)
PS Mobility	III	0.81	0.72	0.87	<0.001	35/29/24	1.9 (1.1)	3.1 (0.8)	4.4 (0.8)
d410–d429 Měnění a udržování pozice těla									
5STS	III	0.59	0.41	0.73	<0.001	34/22/10	13.6 (2.9)	17.0 (5.2)	21.5 (8.1)
5STSmod	III	0.61	0.46	0.73	<0.001	35/29/18	12.7 (3.9)	14.6 (4.1)	25.0 (13.8)
d445 Využití ruky a paže									
9HPT	II	0.51	0.23	0.72	0.002	15/13/9	23.0 (6.1)	25.8 (5.0)	36.1 (11.2)
d450–d469 Chůze a pohyb									
12-MSWS	I	0.61	0.48	0.71	<0.001	50/42/34	28.3 (10.7)	38.2 (9.6)	43.4 (11.5)
2MWT	III	0.79	0.69	0.86	<0.001	35/29/22	141.8 (37.1)	96.9 (39.8)	47.5 (24.7)
FSST	III	0.68	0.54	0.79	<0.001	34/26/11	9.5 (1.8)	12.4 (3.4)	21.8 (7.5)
RMI	III	0.75	0.64	0.83	<0.001	35/29/24	14.3 (0.8)	12.9 (1.8)	11.4 (2.0)
T25FW	I	0.80	0.72	0.86	<0.001	50/39/28	5.7 (1.8)	8.9 (3.6)	20.6 (17.6)
TUG	I	0.82	0.74	0.87	<0.001	49/40/29	8.3 (4.6)	12.7 (5.0)	31.6 (22.9)
TUG Cognitive	III	0.75	0.63	0.83	<0.001	35/29/20	9.3 (6.2)	13.1 (5.0)	32.9 (28.6)
VAS Walking	II	0.52	0.24	0.72	0.001	15/13/10	7.0 (2.1)	4.8 (1.9)	3.5 (3.0)
d5 Péče o sebe									
EQ-5D-5L SC	III	0.58	0.42	0.70	<0.001	35/29/24	1.3 (0.7)	2.1 (1.1)	2.8 (0.8)
d8 Hlavní oblasti života									
EQ-5D-5L Index	III	0.54	0.38	0.68	<0.001	35/29/24	0.9 (0.1)	0.7 (0.2)	0.7 (0.2)
EQ-VAS	III	0.36	0.17	0.53	<0.001	35/29/24	74.4 (17.7)	60.7 (22.9)	59.2 (18.7)
MSFC	II	0.56	0.25	0.76	0.002	14/10/6	0.4 (0.5)	0.1 (0.6)	-1.0 (0.8)
MSFC general	II	0.48	0.15	0.72	0.009	14/10/6	0.2 (0.6)	0.0 (0.6)	-1.0 (0.6)
MSIS-29	I	0.35	0.18	0.49	<0.001	50/42/34	22.4 (13.9)	28.6 (13.5)	32.1 (13.3)
MSIS-29 Physical	III	0.47	0.29	0.62	<0.001	35/29/24	22.5 (17.0)	33.1 (15.0)	38.4 (15.2)
MSIS-29 Psych.	III	0.00	-0.21	0.21	0.983	35/29/24	23.0 (16.6)	20.9 (16.4)	20.7 (17.6)

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

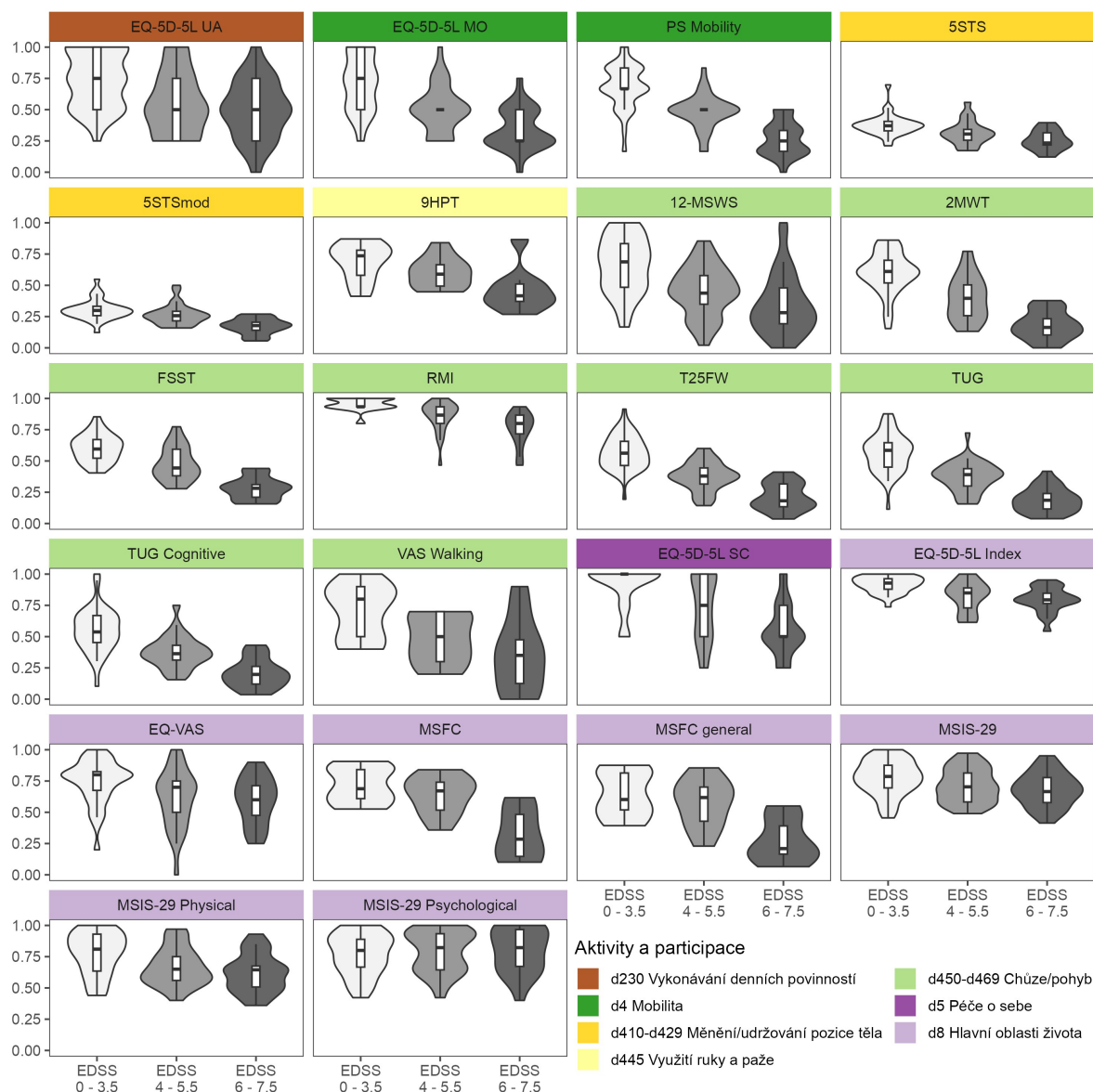
r = Spearmanův korelační koeficient, plus odhad horní a dolní meze 95% konfidenčního intervalu pro *r*,

p = *p*-hodnota testu na nulovost *r*, tučně jsou vyznačeny hodnoty menší než 0.05

N1/N2/N3 = počty platných měření v kategoriích EDSS 0–3.5, 4–5.5 a 6–7.5

Průměry (SD) v kategoriích podle EDSS odpovídají **původním** naměřeným hodnotám měřících nástrojů, bez standardizace.

Barevné značení odpovídá rozšířenému Cohenovu pravidlu pro hodnocení validity podle výše korelačního koeficientu (viz kapitola 4.2). Pokud je *p*-hodnota > 0.05, je zvolena barva pro slabou až nulovou korelaci bez ohledu na konkrétní hodnotu.



Obrázek 19: Violin a boxplot grafy hodnot standardizovaných nástrojů měřících aktivity a participace v čase 1 (baseline), rozděleně podle kategorií EDSS

Schopnost měřících nástrojů předpovídat riziko pádů

Jednou z důležitých vlastností nástrojů měřících konstrukty související s rovnováhou je jejich schopnost rozlišovat mezi osobami, které častěji zažívají v souvislosti s RS ztrátu rovnováhy vedoucí k pádu a osobami, které tento problém nemají (*discriminative validity*), na což lze nahlížet také jako na schopnost – po stanovení nějakého prahu – riziko pádu předpovídat (*predictive validity*). Subset TP a MM Datasetu A obsahuje informaci o přibližném počtu pádů účastníků v půlroce, který předcházel prvním měřením. Předběžná analýza ukázala, že pro drtivou většinu nástrojů nejsou výrazné rozdíly mezi osobami, které uvedly od jednoho do deseti pádů, a osobami, které uváděly pádů více. Proto –

v souladu se studiemi, které se tématem pádů u lidí s RS zabývají (např. Abasiyanik et al. 2021a, Tajali et al. 2017) – analyzujeme, jak jsou měřicí nástroje v čase 1 schopny rozlišovat mezi tzv. „fallers“ a „non-fallers“, tedy osobami v uplynulém půlroce s jedním a více pády a zcela bez pádů. Analýza nástrojů v setech I a III současně ukáže, které nástroje naopak žádnou schopnost předvídat pády nemají, a tudíž měří zcela jiné konstrukty.

Tabulka 18: Rozlišování mezi fallers a non-fallers pro nástroje měřící tělesné funkce: průměry, rozdíl, AUC a práh, v původních jednotkách

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	průměr (SD) NF	průměr (SD) F	rozdíl (CI)	p	d	AUC	práh	Jed.	SE	SP
b1300 Stupeň energie											
FSMC	III	58.2 (17.5)	65.3 (18.0)	7.0 (-0.5–14.5)	0.067	0.4	0.63	68.5	bez	0.55	0.73
FSMC Cognitive	III	26.7 (10.2)	28.6 (10.5)	1.9 (-2.5–6.3)	0.392	0.2	0.55	25.5	bez	0.68	0.49
FSMC Motor	III	31.6 (8.9)	36.7 (8.6)	5.1 (1.4–8.9)	0.008	0.6	0.68	36.5	bez	0.66	0.73
b152 Funkce emocí											
EQ-5D-5L AD	III	1.4 (0.6)	1.6 (0.8)	0.3 (0.0–0.6)	0.075	0.4	0.59	1.5	bez	0.47	0.71
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní											
SDMT	III	46.4 (15.8)	37.7 (14.3)	-8.7 (-15.1--2.2)	0.009	0.6	0.68	42.5	počet	0.60	0.73
b235 Vestibulární funkce											
ABC	I	69.8 (25.4)	50.1 (17.0)	-19.7 (-29.1--10.4)	< 0.001	0.9	0.76	65.0	%	0.85	0.68
BBS	I	43.6 (14.7)	33.7 (12.1)	-10.0 (-15.7--4.2)	< 0.001	0.7	0.75	38.5	bez	0.68	0.78
DGI	I	17.4 (7.2)	13.0 (5.3)	-4.4 (-7.1--1.7)	0.002	0.7	0.74	15.5	bez	0.74	0.73
b280 Vnímání bolesti											
EQ-5D-5L PD	III	1.9 (0.8)	2.3 (1.0)	0.4 (0.0–0.8)	0.044	0.4	0.61	2.5	bez	0.55	0.68
b730/b735 Funkce svalové síly a tonu											
mTIS	III	11.3 (3.9)	8.6 (3.8)	-2.7 (-4.4--1.1)	0.001	0.7	0.70	10.5	bez	0.74	0.68

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5, NF = *non-fallers*, osoby bez pádů v posledním půlroce (N = 41), F = *fallers*, osoby s alespoň jedním pádem v posledním půlroce (N = 47)

SD = směrodatná odchylka, rozdíl = průměrný rozdíl mezi NF a F, CI = 95% interval spolehlivosti, p = p-hodnota dvou-
výběrového t-testu standardizovaných nástrojů (tučně hodnoty <0.05), d = Cohenovo d (velikost efektu pro rozdíl standardi-
zovaných nástrojů), obarvení viz kapitola 4.4

Jed. = jednotky, AUC = plocha pod ROC křivkou, práh = optimální práh podle Youdenovy statistiky, SE = senzitivita rozlišení NF a F s optimálním prahem, SP = specifická rozlišení NF a F s optimálním prahem

Podrobný přehled hodnot měřících nástrojů (v původních jednotkách) v čase 1 pro *non-fallers* a *fallers* uvádí tabulky 18 a 19 a ilustruje obrázek 20. Kromě průměrů v každé skupině je uvedena i hodnota rozdílu, p-hodnota dvouvýběrového t-testu, velikost rozdílu zhodnocená pomocí Cohenova d, hodnota plochy pod ROC křivkou (AUC), která nabývá hodnot okolo 0.5, pokud nástroj mezi *non-fallers* a *fallers* není schopen rozlišovat, a čím více se blíží 1, tím lépe je toho schopen. Pro nalezený optimální práh je uvedena i senzitivita a specifická takto vytvořeného testu.

Z přehledu je zřejmé, že nástroje definicí nesouvisející přímo s motorickými funkcemi nijak mezi *non-fallers* a *fallers* nerozlišují (FSMC, zejména FSMC Cognitive, MSIS-29 Psychological, AD a PD

dimenze EQ-5D-5L) nebo jen slabě (MSIS-29 celkový, SDMT – zde souvisí zjištěné statisticky významné rozdíly nejspíše obecně s tíží onemocnění, které zhoršení kognitivních schopností doprovází). Naopak nejlepší rozlišování poskytuje většina nástrojů měřících různé typy mobility. Nejlepšího výsledku v rozlišování mezi *non-fallers* a *fallers* dosahuje v Datasetu A T25FW následovaný TUG – dobré oddělení obou skupin je vidět i na obrázku 20.

Tabulka 19: Rozlišování mezi *fallers* a *non-fallers* pro nástroje měřící aktivity a participace: průměry, rozdíl, AUC a práh, v původních jednotkách

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	průměr (SD) NF	průměr (SD) F	rozdíl (CI)	p	d	AUC	práh	Jed.	SE	SP
d230 Vykonávání běžných denních povinností											
EQ-5D-5L UA	III	2.1 (1.0)	2.9 (0.9)	0.8 (0.4–1.2)	<0.001	0.8	0.71	2.5	bez	0.68	0.61
d4 Mobilita											
EQ-5D-5L MO	III	2.4 (1.0)	3.2 (0.8)	0.9 (0.5–1.3)	<0.001	1.0	0.74	2.5	bez	0.85	0.54
PS Mobility	III	2.4 (1.3)	3.4 (1.2)	1.0 (0.5–1.6)	<0.001	0.8	0.73	2.5	bez	0.85	0.59
d410–d429 Měnění a udržování pozice těla											
5STS	III	14.5 (5.8)	17.6 (4.6)	3.1 (0.5–5.6)	<0.001	0.9	0.76	14.1	s	0.83	0.67
5STSmod	III	13.8 (7.4)	18.2 (9.3)	4.4 (0.7–8.0)	<0.001	0.9	0.75	13.2	s	0.84	0.62
d450–d469 Chůze a pohyb											
12-MSWS	I	31.5 (12.7)	41.3 (10.3)	9.8 (4.8–14.8)	<0.001	0.9	0.73	40.5	bez	0.60	0.80
2MWT	III	129.8 (49.6)	79.9 (41.4)	-49.9 (-69.7--30.0)	<0.001	1.1	0.77	117.5	m	0.79	0.69
FSST	III	10.4 (4.6)	14.5 (5.9)	4.1 (1.7–6.6)	<0.001	1.1	0.79	12.0	s	0.67	0.86
RMI	III	13.7 (1.9)	12.6 (1.9)	-1.1 (-1.9--0.3)	0.007	0.6	0.72	13.5	bez	0.66	0.80
T25FW	I	7.4 (4.5)	14.7 (15.0)	7.3 (2.6–12.0)	<0.001	1.3	0.82	7.0	s	0.89	0.72
TUG	I	10.5 (7.2)	21.9 (20.8)	11.4 (4.9–17.9)	<0.001	1.2	0.79	7.8	s	1.00	0.49
TUG Cognitive	III	10.8 (7.7)	20.9 (21.7)	10.1 (3.2–17.0)	<0.001	1.1	0.78	9.8	s	0.82	0.67
d5 Péče o sebe											
EQ-5D-5L SC	III	1.5 (0.9)	2.4 (1.0)	0.8 (0.4–1.2)	<0.001	0.9	0.72	1.5	bez	0.72	0.68
d8 Hlavní oblasti života											
EQ-5D-5L Index	III	0.8 (0.1)	0.7 (0.2)	-0.2 (-0.2--0.1)	<0.001	1.0	0.74	0.8	bez	0.66	0.73
EQ-VAS	III	72.1 (22.0)	60.1 (18.2)	-12.0 (-20.7--3.4)	0.007	0.6	0.70	72.5	bez	0.79	0.63
MSIS-29	I	22.7 (14.6)	31.9 (15.1)	9.2 (2.9–15.5)	0.004	0.6	0.67	29.3	bez	0.64	0.78
MSIS-29 Physical	III	23.6 (16.4)	36.2 (15.5)	12.6 (5.8–19.4)	<0.001	0.8	0.71	30.0	bez	0.72	0.68
MSIS-29 Psych.	III	20.7 (15.9)	22.6 (17.4)	1.8 (-5.2–8.9)	0.604	0.1	0.52	16.7	bez	0.62	0.59

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5, NF = *non-fallers*, osoby bez pádů v posledním půlroce (N=41), F = *fallers*, osoby s alespoň jedním pádem v posledním půlroce (N=47)

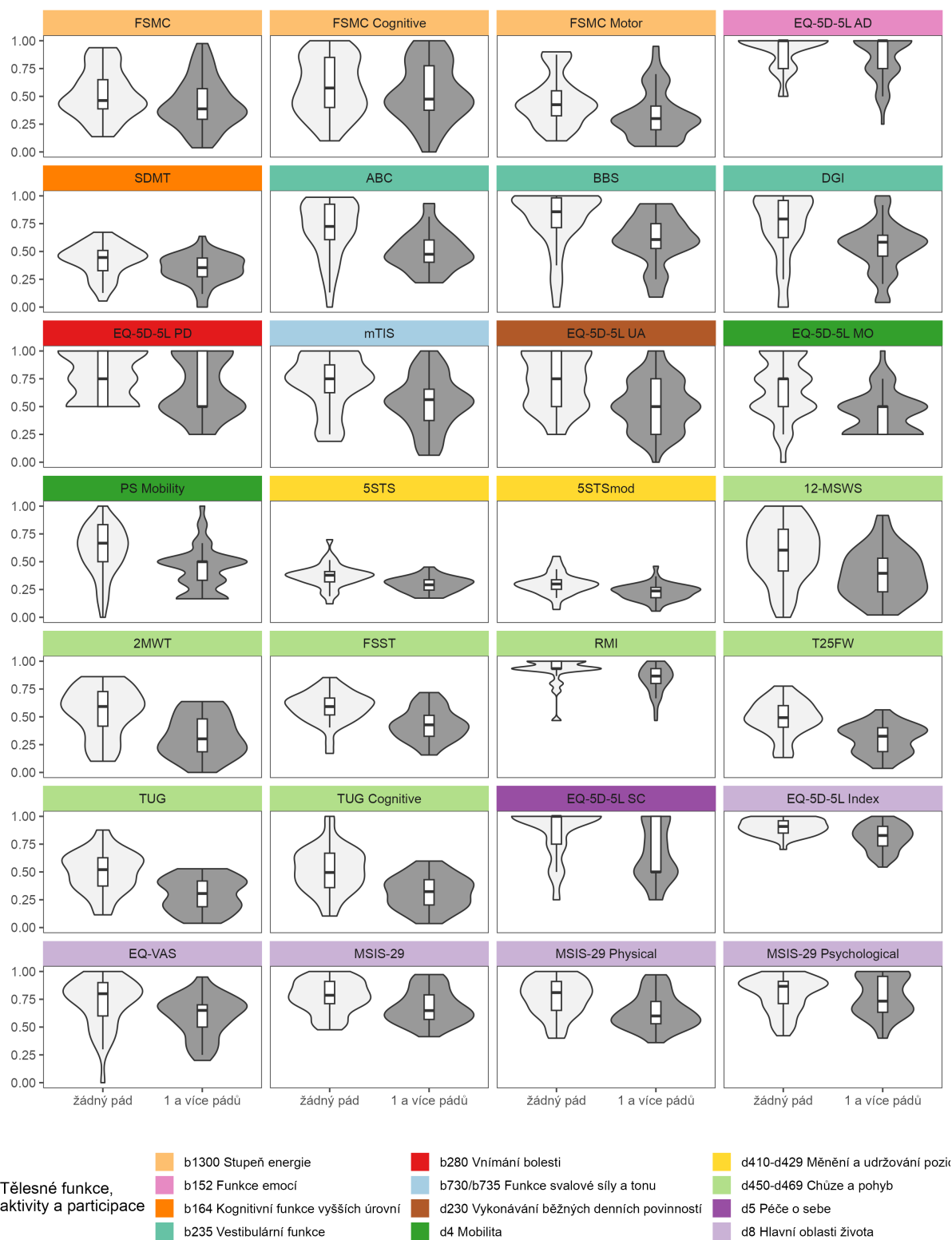
SD = směrodatná odchylka, rozdíl = průměrný rozdíl mezi NF a F, CI = 95% interval spolehlivosti, p = p-hodnota dvouběžového t-testu standardizovaných nástrojů (tučně hodnoty <0.05), d = Cohenovo d (velikost efektu pro rozdíl standardizovaných nástrojů), obarvení viz kapitola 4.4

Jed. = jednotky

AUC = plocha pod ROC křivkou, práh = optimální práh podle Youdenovy statistiky, SE = senzitivita rozlišení NF a F s optimálním prahem, SP = specifická rozlišení NF a F s optimálním prahem

Poněkud překvapivě je schopnost rozlišování u testů chůze daleko větší než u nástrojů, které by se měly zaměřovat specificky na rovnováhu (BBS, DGI); z těchto má nejlepší vlastnosti ABC, které

posuzuje rovnováhu v kontextu aktivit denního života. Riziko pádů u lidí s RS tak může být ovlivněno i dalšími faktory, než jsou pouze rovnovážné funkce (např. funkce svalové síly).



Obrázek 20: Porovnání hodnot standardizovaných nástrojů v čase 1 (baseline) mezi non-fallers (0 pádů, N=41) a fallers (1 a více pádů, N=47)

Vztah mezi měřicími nástroji navzájem

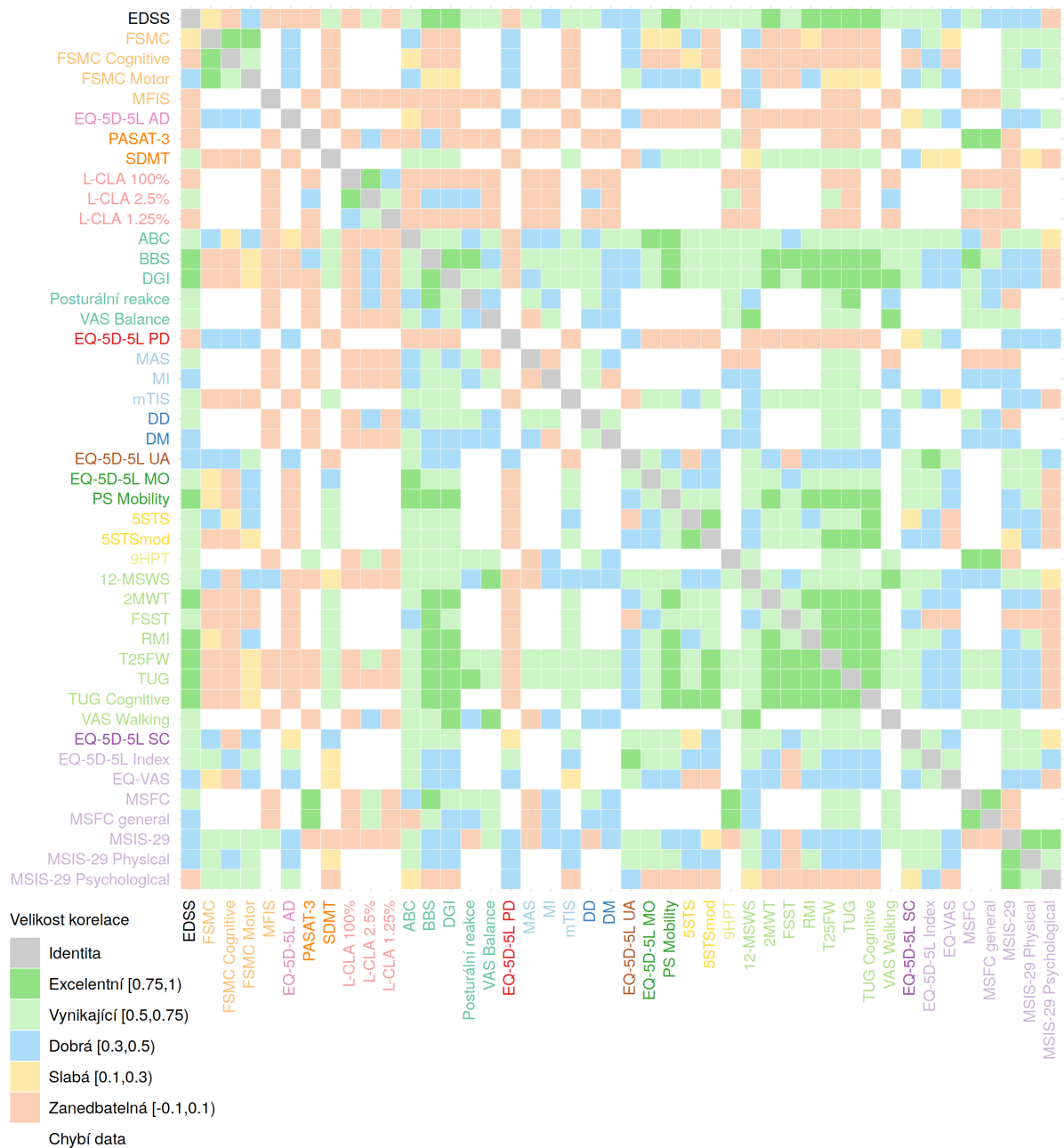
Pro posouzení vztahů mezi nástroji navzájem byla zvolena metoda určení Spearmanova korelačního koeficientu. Pro každou dvojici nástrojů byly použity standardizované hodnoty naměřené v čase 1, aby byl zachycen stav před fyzioterapeutickou intervencí (protože intervence může, podle svého zacílení, ovlivnit jinak konstrukt měřený jedním nástrojem než konstrukt měřený druhým nástrojem, a tak vazbu „rozmazat“) a aby byl zachován souhlasný směr, tj. aby kladná hodnota korelačního koeficientu znamenala, že oba nástroje hodnotí lepší zdravotní stav/dopad jako lepší a vážnější zdravotní stav/dopad jako vážnější. Výsledek je pro všechny analyzované měřicí nástroje přehledně shrnut heatmapou korelací na obrázku 21. Barevné kódování je stejné jako v tabulkách 16 a 17 a odpovídá rozšířenému Cohenovu pravidlu pro hodnocení validity podle výše korelačního koeficientu (viz kapitola 4.2). V prvním řádku je zopakována analýza pro vztah EDSS s jednotlivými nástroji. Korelační koeficient je vždy vypočten na základě maximálního množství naměřených dat. Je tedy vypočten pro všechny dvojice, kde jsou společně v Setu I, v Setu II a v Setu III, a dále pro všechny dvojice mezi Setem I – Setem II a mezi Setem I – Setem III. Prázdné čtverce v obrázku 21 odpovídají dvojicím nástrojů, kde jeden je v Setu II a druhý v Setu III – tyto nástroje byly měřeny pouze v subsetu MP (Set II) nebo pouze v subsetech MM+TP (Set III) a nelze tedy korelační koeficient určit. Pokud byla korelace určena jako statisticky nevýznamná (p -hodnota testu > 0.05 , nelze tedy vyloučit nezávislost jednotlivých nástrojů), je čtverec vybarven světle červenou (barevný kód pro slabou korelaci), přestože vypočtená hodnota byla menší než -0.1 nebo vyšší než 0.1 .

Pro přehlednost jsou barevně vyznačeny i skupiny nástrojů dle dominantní ICF kategorie podle stejného klíče jako v grafech 18, 19 a dalších. Postupně podle těchto skupin je budeme v následujícím analyzovat.

b1300 Stupeň energie

Pro subsety MP a MM+TP zvoleny různé nástroje hodnotící stupeň energie: MFIS pro MP a FSMC pro MM+TP. Nelze je proto z hlediska souběžné validity porovnat mezi sebou. **MFIS** má vynikající korelaci s MSIS-29 (0.73, nelze bohužel rozlišit, s kterou z jejích částí), a také dobře koreluje s 12-MSWS (0.32). Statisticky nevýznamnou, ale dobrou korelaci vykazuje i s VAS walking a VAS balance (oboje 0.30). Lze tedy říci, že zatímco na hodnotách objektivních pohybových testů jsou měření MFIS nezávislá, vykazují asociaci se subjektivními posouzeními dopadu RS na život a na pohyb. Vynikající asociaci s MSIS-29 (0.68) vykazuje také **FSMC**; kognitivní složka FSMC je pak lépe asociovaná s duševní složkou MSIS-29 (0.61) než s fyzickou (0.48), zatímco škála tělesné únavy FSMC vysoce koreluje s oběma (0.70 s fyzickou a 0.52 s duševní). Podobně jako MFIS má dobrou korelaci s 12-MSWS (0.34). FSMC má též systematicky dobrou korelaci s různými dimenzemi EQ-5D-5L (0.41 s AD, 0.42 s PD, 0.46/0.53 motorická s UA, 0.29/0.40 motorická s MO, 0.35 se SC), což se odráží i ve vynikající korelaci s EQ-5D-5L Indexem. Dobrou korelaci má i dalším dotazníkovým nástrojem

ABC (celková 0.38, motorická 0.47) a motorická složka i s RMI (0.38) a PS Mobility (0.34). Korelace s objektivními pohybovými testy jsou spíše slabé až nevýznamné – jedinou výjimkou je 5STS (0.36). Lze tedy uzavřít, že oba sledované nástroje měřící únavu mají dobrou až vynikající souběžnou validitu s dalšími subjektivními, člověkem s RS vyhodnocovanými nástroji po posouzení dopadu RS na jeho život a mobilitu.



Obrázek 21: Hodnocení souběžné validity standardizovaných měřících nástrojů pomocí Spearmanova korelačního koeficientu, měření v čase 1 (baseline)

b152 Funkce emocí

EQ-5D-5L AD jako jediný nástroj měřící míru úzkosti a deprese vykazuje vynikající korelaci s duševní podškálou MSIS-29 (0.57) a EQ-5D-5L Indexem (0.55), jehož je součástí. Dobrou korelaci pak má i s fyzickou složkou MSIS-29 (0.39) a celkem (0.46), s dalšími částmi ED-5D-5L (PD, UA, VAS) a s nástrojem měřícím tělesnou i kognitivní únavu FSMC (0.41). Naopak je zcela nezávislý na objektivních testech a motorických škálách. Z hlediska souběžné validity je tedy patří k nástrojům sledujícím dopad RS na duševní zdraví a kvalitu života.

b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní

Hodnoty **PASAT-3** mají excelentní korelaci s MSFC, což není překvapivé, protože je to jedena ze tří komponent MSFC. Kromě 9HPT (vynikající, 0.55), BBS a L-CLA 2.5% (dobrá, 0.36 a 0.35) nebyly ostatní korelace statisticky významné a i bez přihlédnutí k tomuto faktu byly nanejvýše průměrné. Nezávislost na nástrojích měřících mobilitu lze spíše očekávat (o to zvláštnější je možná asociace s BBS a L-CLA 2.5%) a v subsetu MP nebyly měřeny další nástroje, které by kognitivní aspekty akcentovaly. Souběžnou validitu PASAT-3 tak z dostupných dat nelze posoudit. **SDMT** bylo měřeno pouze na subsetu MM+TP a vykazuje, v kontrastu s PASAT-3, vynikající souběžnou validitu s nástroji z oblasti měření mobility (0.60–0.65) a dobrou i s nástroji EQ-5D-5L MO a SC (Péče o sebe, 0.41 a 0.37). Současně se neprokázala asociace s nástroji, které se kognice v některých aspektech dotýkají, například s FSMC Cognitive; ve skutečnosti je vyšší asociace s fyzickou částí škály. Ani k posouzení souběžné validity SDMT pro měření kognitivních funkcí tak tato analýza nemá dostatečné možnosti.

b210 Funkce zraku

V předchozích analýzách vykazovala ze tří kontrastních sledovaných tabulí **L-CLA 2.5%** nejlepší psychometrické vlastnosti. I z hlediska korelací s ostatními nástroji je s nimi tento nástroj propojený nejlépe. Má excelentní (0.81) a vynikající (0.63) korelaci s L-CLA 100% a L-CLA 1.25%, vynikající s 9HPT (0.50), T25FW (0.59) a dobrou s PASAT-3 (0.35), což znamená i vynikající korelaci s MSFC (0.55 se skóre v rámci studie a 0.51 s obecnými). L-CLA 2.5% byla zvažována jako čtvrtá komponenta MSFC, je tedy zajímavé, že toto kompozitní skóre již dokáže do jisté míry zrakovou funkci postihnout – podobně jako EDSS (0.50).

b235 Vestibulární funkce

Všechny nástroje měřící různým způsobem rovnováhu lidí s RS mají dobrou až excelentní korelaci jak mezi sebou, tak s nástroji měřícími mobilitu a chůzi. Zejména **BBS** a **DGI** jsou vysoce korelované jak mezi sebou (0.91), tak s TUG (0.89/0.86), T25FW (0.88/0.83) a dalšími nástroji z mobility (0.54–0.90) a svalové síly, tonu a volní hybnosti. Vyšší korelaci mají typicky s objektivními testy, ale i korelace se subjektivními nástroji jsou vysoké (BBS–VAS balance 0.49, BBS–VAS walking 0.54, BBS–PS Mobility 0.88, BBS–EQ-5D-5L MO 0.65, BBS–ABC 0.68; pro DGI jsou údaje podobné).

Dobrá je i korelace s dimenzemi EQ-5D-5L pro aktivity denního života a sebeobsluhu. Korelace objektivních nástrojů pro rovnováhu (BBS, DGI) se subjektivními nástroji jako EQ-5D-5L a MSIS-29 je dobrá; korelace subjektivního nástroje **ABC** je ovšem vynikající napříč subjektivními i objektivními nástroji a nejvyšší s EQ-5D-5L MO (0.78) a PS Mobility (0.78). Lze konstatovat, že všechny sledované nástroje mají vynikající souběžnou validitu z hlediska měření rovnováhy i dopadu RS na rovnováhu a tím na mobilitu a kvalitu života. I měření **posturálních reakcí** dokáže míru rovnováhy a ovlivnění pohybu dobře vystihnout. Zcela jednoduchá **VAS balance** má vynikající korelaci s ABC (0.62), BBS (0.49), DGI (0.74), 9HPT (0.51), 12-MSWS (0.77), T25FW (0.67), TUG (0.74), VAS walking (0.92) a MSIS-29 (0.56).

b280 Vnímání bolesti

Dimenze **EQ-5D-5L PD** pro bolest/diskomfort má dobrou korelaci s dalšími dimenzemi EQ-5D-5L a vynikající s EQ-5D-5L Indexem (0.68). Dobře koreluje s MSIS-29 (0.46) a FSMC (0.42), je ale nezávislá na testech a dotaznicích měřících mobilitu a ostatní tělesné funkce. Z tohoto hlediska je tedy validním nástrojem pro dopad bolesti a diskomfortu na život člověka s RS.

b730/b735 Funkce svalové síly a tonu

Nástroje posuzující svalovou sílu a tonus obecně dobře až výborně korelují mezi sebou, s nástroji měřícími volní hybnost i objektivními nástroji posuzujícími mobilitu. **MAS** je výborně korelovaný s testy chůze T25FW (0.53) a TUG (0.61), BBS (0.52), posturálními reakcemi (0.57) a DD (0.58), dobře pak s ABC, DGI a DM, tedy až na ABC s nástroji pracující přímo se svalovým výkonem. To podporuje jeho validitu měření v této oblasti. Situace **MI** je podobná, ale záběr širší: MI má dobrou korelaci i s některými subjektivními dotazníky (VAS balance 0.50, VAS walking 0.48, 12-MSWS 0.39). Korelace mezi MAS a MI je nízká (0.21) a statisticky nevýznamná – to podporuje skutečnost, že zatímco MAS má posuzovat svalový tonus, MI posuzuje svalovou sílu, tedy jiný konstrukt. Nástroj **mTIS** má vynikající korelaci s objektivními nástroji měření chůze (rozsah 0.57–0.68), rovnováhy (0.72–0.73) a měnění polohy těla (5STS a 5STSmod, 0.49 a 0.57), ale i se subjektivními nástroji souvisejícími s mobilitou (ABC 0.56, EQ-5D-5L MO 0.59, PS Mobility 0.60, EQ-5D-5L SC 0.55). Toto lze interpretovat jako skutečnost, že mTIS má z hlediska posouzení stability trupu dosah i na posouzení vlivu této stability na další činnosti. Vztah s MI a MAS bohužel nelze posoudit. Překvapivá je vysoká korelace se SDMT (0.66).

b760 Funkce kontroly volní hybnosti

DD i **DM** mají vynikající korelaci mezi sebou (0.68), což podporuje jejich přiřazení ke stejnému konstruktu, a s různými, zejména objektivními nástroji měřícími mobilitu, rovnováhu a svalovou sílu/tonus. Naopak korelace s nástroji měřícími kognici a svalovou únavu je u obou velmi slabá. U DD je pozitivní vztah s dalšími měřícími nástroji (rovnováha, 9HPT) vyšší než u DM.

d230 Vykonávání běžných denních povinností

EQ-5D-5L UA má dobrou nebo vynikající korelaci s prakticky všemi nástroji kromě SDMT, mTIS, 5STS a FSST, což ukazuje na široký záběr tématu „běžných denních aktivit“. Výborná souběžná validita v oblasti dopadu RS na běžný život odpovídá vynikající korelaci s MSIS-29 (0.64), zejména její fyzickou částí (0.71) a s FSMC Motor (0.53). Je také zřejmě velkým přispěvatelem celkového EQ-5D-5L Indexu (0.80).

d4 Mobilita

„Obecné“ subjektivní nástroje pro posouzení mobility (**EQ-5D-5L MO** pro situaci „dnes“ a **PS Mobility** pro porovnání se stavem před projevením RS) mají vynikající korelaci (0.66). Obě mají dobré až excelentní korelace s nástroji měřícími chůzi, rovnováhu a dopad RS a jsou nezávislé na hodnocení kognitivní únavy, psychického stavu a bolesti, což je charakteristika typická i pro všechny další nástroje z této domény (včetně *d410–d429 Měnění a udržování pozice těla*, *d445 Využití ruky a paže* a *d450–d469 Chůze a pohyb*). Zejména PS Mobility má excelentní korelace s řadou zavedených nástrojů (ABC 0.78, BBS 0.88, 2MWT 0.89, T25FW 0.86, TUG 0.85).

d410–d429 Měnění a udržování pozice těla

Oba testy 5STS a 5STSmod jsou vzájemně silně korelované (0.87, jedná se o stejný test jen s možností se při vstávání opřít) a mají i podobné vztahy k ostatním nástrojům. Mají vynikající až excelentní korelaci s nástroji měřícími rovnováhu a chůzi, se širšími a subjektivními nástroji jako MSIS-29, EQ-5D-5L UA a SC, 12-MSWS spíše dobrou a jsou nezávislé na hodnocení kognitivní únavy, psychického stavu a bolesti.

d445 Využití ruky a paže

Nástroj 9HPT má podobný profil jako další testy mobility, vynikající korelace s testy chůze (0.54–0.68) a rovnováhy (0.51–0.74, nejvyšší pro BBS), dobrá až vynikající s testy volní hybnosti (0.48–0.64) a svalové síly (0.38), nezávislost s nástroji měřícími únavu, bolest, svalový tonus a dopad RS. Nejvyšší korelaci má s FSMC, jehož je součástí, ale vysokou i s jeho dalšími komponentami, jako je PASAT-3 a i s hodnocením visu (0.50 s L-CLA 2.5%).

d450–d469 Chůze a pohyb

Všechny objektivní nástroje pro posouzení chůze (**2MWT**, **T25FW**, **TUG**, **TUG Cognitive**) mají z hlediska souběžné validity podobný profil: jsou silně korelované mezi sebou i s testy rovnováhy (což je další podporou pro skutečnost, že testy rovnováhy jsou vlastně také testy aktivity z oblasti mobility). Hodnoty korelací jsou zpravidla velmi vysoké. Jsou víceméně nezávislé na nástrojích měřících únavu, bolest a duševní stav a mají dobrou až vynikající korelaci s nástroji z oblastí péče o sebe, běžných denních aktivit a obecné mobility. Velmi podobný profil má i **RMI**. Výjimku tvoří **FSST**,

který má korelace s ostatními nástroji o něco nižší. Subjektivní dotazník **12-MSWS** má korelace s nástroji z oblasti mobility a rovnováhy také o něco slabší, ale stále vynikající nebo dobré, pokrývá ale i širší doménu dopadu RS na pohyb v běžném životě (MSIS-29 0.62 a 0.71 s fyzickou částí, EQ-5D-5L Index 0.62 a podobně i dimenze SC, MO a UA, a na rozdíl od ostatních nástrojů mobility má dobrou korelaci $r=0.34$ s FSMC celkově a $r=0.45$ s její motorickou částí). Analogová **VAS Walking** se profilu jiných nástrojů pro hodnocení chůze též nevymyká. Souhrnně lze říci, že souběžná validita všech sledovaných nástrojů pro hodnocení chůze je vynikající.

d5 Péče o sebe

Subjektivní hodnocení stavu péče o sebe **EQ-5D-5L SC** má vynikající korelaci jak s většinou nástrojů měřících chůzi (a obecně mobilitu) a rovnováhu, tak s MSIS-29 (0.52 celkově a 0.58 s fyzickou částí). Dobrou korelaci vykazuje též s měřením motorické únavy, kognice a celkového pocitu zdraví; korelace s pocity bolesti a psychickým stavem je hodnocena jako průměrná. Obecně je však tento ukazatel rozprostřen mezi všechny funkce a aktivity, což může podporovat skutečnost, že se ve schopnosti o sebe pečovat sbíhají všechny tyto potřebné komponenty.

d8 Hlavní oblasti života

EQ-5D-5L Index vysoce koreluje zejména se svou dimenzí obvyklých denních aktivit (0.80) a s MSIS-29 (0.70). Dobře nebo výborně však koreluje s nástroji ze všech sledovaných oblastí, s výjimkou FSST a SDMT. To velmi dobře podtrhuje jeho validitu jako souhrnného indexu kvality života člověka s RS. Vizuální analogová škála hodnotící zdraví dnes **EQ-VAS** je oproti tomu daleko méně vypovídající, korelace jsou spíše dobré než vynikající a na měření únavy a kognice je nezávislá.

MSFC v obou svých podobách (základní vypočtená z dat naměřených ve studii a general z populačních dat) je především objektivně získaným nástrojem postihujícím fyzický stav v konkrétních dimenzích. Má výbornou až excelentní korelaci se svými komponentami (0.88 9HPT, 0.83 PASAT-3 a 0.68 T25FW) a s objektivními nástroji měření mobility a rovnováhy (0.70 TUG, 0.76 BBS). Dobrou korelaci vykazuje i se subjektivními nástroji pro mobilitu a rovnováhu; prakticky nulovou korelaci má s nástroji posuzujícími subjektivní dopad RS na život (0.17 s MSIS-29, -0.05 s MFIS). Z hlediska souběžné validity tedy jde zejména o nástroj popisující fyzický stav člověka s RS.

Oproti tomu **MSIS-29** je z hlediska souběžné validity nástrojem popisujícím dopad RS na různé oblasti života. Má vynikající korelaci s posouzením únavy (0.68 s FSMC a odpovídají si i jednotlivé komponenty; 0.73 s MFIS), s EQ-5D-5L UA (0.64), SC (0.52) a Indexem (0.70), se subjektivními hodnoceními mobility (VAS walking 0.52, VAS balance 0.56, ABC 0.58, 12-MSWS 0.62), přičemž u fyzické podškály jsou korelace ještě o něco vyšší. Naopak jen dobré jsou korelace s objektivními testy chůze a rovnováhy. Hodnocení kognice oběma typy nástrojů (PASAT-3 i SDMT) je na MSIS-29 zcela nezávislé, stejně jako hodnocení visu a obecné funkčnosti pomocí MSFC.

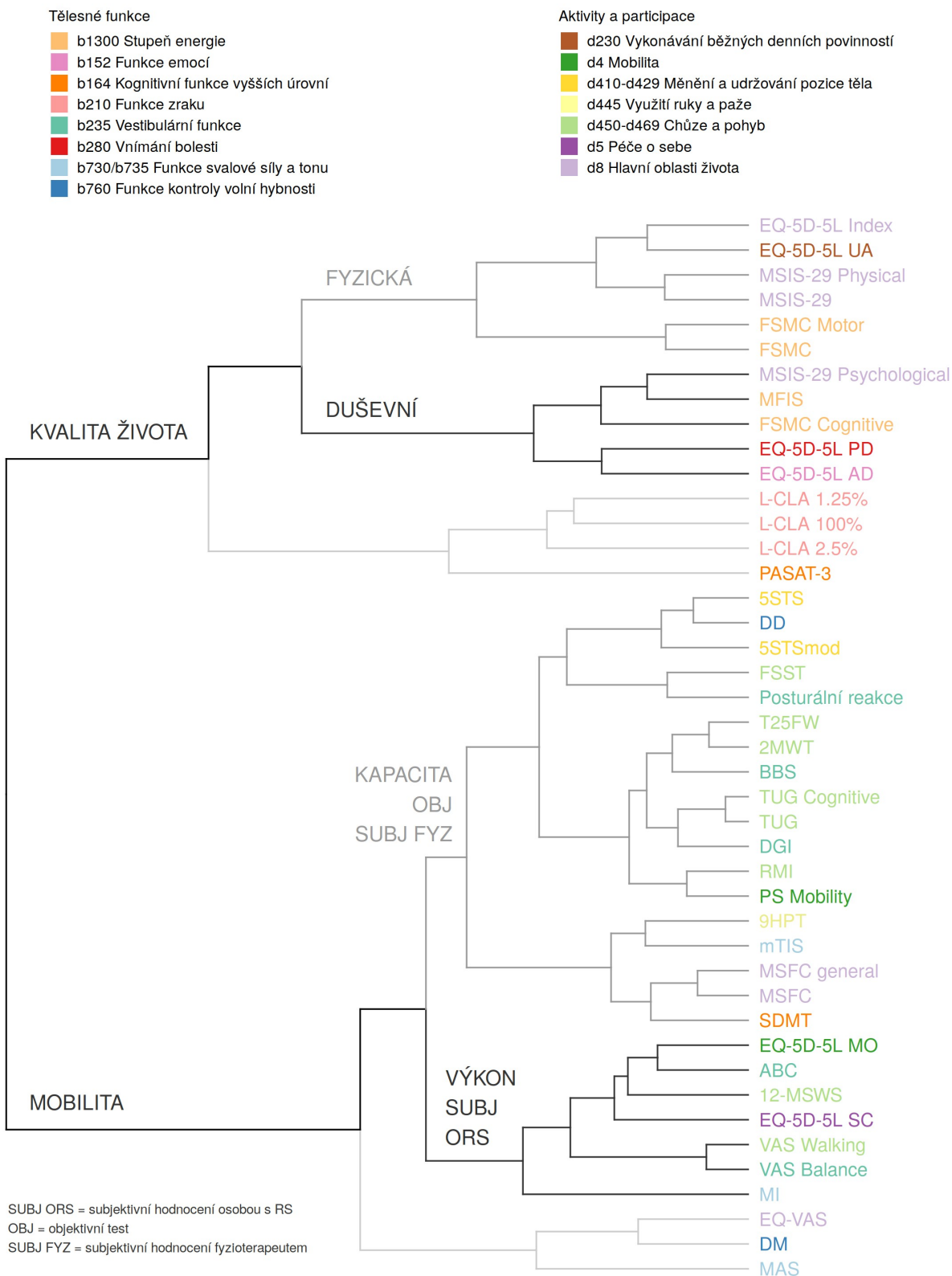
Shluková analýza

Výše konstatovaná tvrzení lze pozorovat i na dendrogramu (obrázek 22), který byl vytvořen pomocí nástrojů shlukové analýzy (*cluster analysis*). Jako matice vzdáleností mezi nástroji byla použita táž matice Spearmanových korelací jako pro obrázek 21, s podmínkou *complete* v metodě vytváření clusterů (funkce *hclust* v R). Analýza citlivosti ukázala, že i při vyzkoušení jiných nastavení zůstávaly clusterly velmi podobné, pouze skupinka nástrojů EQ-VAS + DM + MAS, obtížně zařaditelných už při analýze korelační matice, se společně přesouvala mezi dolním a horním hlavním clusterem. Různé stupně šedivé barvy větví vizuálně vymezují oddělené skupiny, které jsou níže popsány.

Na dendrogramu lze pozorovat, že se při jeho tvorbě jako první oddělily dvě velké skupiny. Dolní skupina shrnuje všechny nástroje z kategorií **mobility** a odpovídajících tělesných funkcí (*b235 Vestibulární funkce, b730/b735 Svalový tonus a síla, b760 Volní hybnost*). I zde se ukazuje, že nástroje měřící rovnováhu (*b235*) jsou s aktivitou chůze (*d450–d469*) a mobility (*d4*) pevně propojeny – nástroje z těchto dvou skupin se mísí na koncích větví dendrogramu.

Jako první se v této skupině – po ne zcela zařaditelné skupině EQ-VAS + DM + MAS – oddělila skupinka nástrojů pro mobilitu a rovnováhu zjišťovaných **subjektivně od člověka s RS**: EQ-5D-5L MO + ABC + 12-MSWS + EQ-5D-5L SC + VAS walking + VAS balance. Pouze MI, která i z předchozích analýz nemá podobně jako předchozí trojice „nezařaditelných“ dobrou reliabilitu a nejasnou validitu, je zde „navíc“. V druhé části se pak seskupily všechny nástroje měřené **objektivně** nebo posuzované **subjektivně fyzioterapeutem**. RMI, kde sice odpovídá člověk s RS, ale dotazy jsou natolik konkrétní, že mají v podstatě povahu pozorování, je zde zařazena též, do těsného sousedství PS Mobility, která, ač je také subjektivní škálou, vykazovala v předchozích analýzách výraznou podobnost s objektivními měřeními. Toto rozdělení velice dobře odpovídá dvojímu pohledu ICF na aktivity a participace v podobě **kapacity** (které zpravidla odpovídá hodnocení objektivními nástroji ve standardizovaných podmínkách) a **výkonu** (který vyjadřuje schopnost účasti za běžných podmínek, a který tak lépe popisují nástroje subjektivní), jak se ukázalo i v analýze Datasetu B.

Zajímavým pozorováním v této skupině je těsnost DD a 5STS, které se připojují k druhé nejednoznačné skupince nástrojů FSST a posturálních reakcí. Druhou zajímavou skupinu tvoří propojené 9HPT s mTIS (možné propojení stability trupu a aktivit ruky) a jejich připojení k MSFC se SDMT – tento kognitivní test vykazoval výborné korelace s testy mobility, ale zde je propojení zřejmě dáno ještě existencí kognitivní komponenty PASAT-3 uvnitř MSFC. Pozoruhodné ovšem je, že samotný PASAT-3 se v analýze „zatoulal“ do samostatné oddělené komponenty ve skupině se všemi třemi nástroji L-CLA. Tato skutečnost je o to zajímavější, že o přidání L-CLA do MSFC a nahrazení PASAT-3 právě SDMT se v odborné literatuře diskutuje (Balcer et al. 2017, Drake et al. 2010); naše analýza tak přináší podporu pro tyto návrhy.



Obrázek 22: Rozdíly (dissimilarity) a podobnosti mezi nástroji – dendrogram na základě shlukové analýzy

Horní oddělená skupina, kromě časného vydělení skupiny L-CLA + PASAT-3, shrnuje nástroje, které popisují **dopady RS na život** a na jeho kvalitu. EQ-5D-5L Index je těsně spojený s MSIS-29 a FSMC, zejména jeho motorickou komponentou. Duševní podškála MSIS-29 je naopak propojená s podškálou kognitivní únavy FSMC a MFIS, a dále s prožíváním bolesti a úzkost/deprese měřenými pomocí EQ-5D-5L PD a AD. Jednoznačné vydělení nástrojů kvality života od nástrojů měřících mobilitu a s ní spojené tělesné funkce, a současně blízkost **duševních** složek navzájem a **tělesných** složek kvality života navzájem podporuje dobrou souběžnou a divergentní validitu analyzovaných nástrojů. Současně podtrhuje jistou neukotvenost, z hlediska validity, nástrojů MAS, MI a DM.

6.8 Měřicí nástroje – responsivita

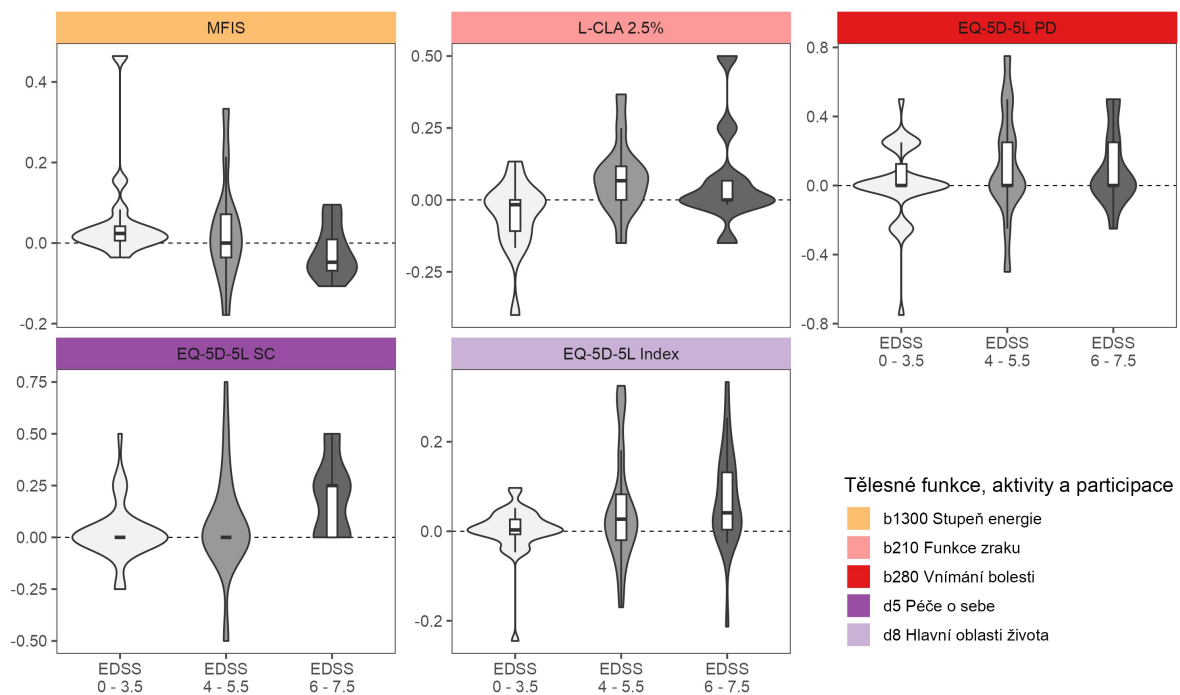
Responsivita hodnocená změnou v souvislosti s fyzioterapií

Pro posouzení responsivity nástrojů, tedy jak zachycují změnu v důsledku buď zhoršení stavu nebo v důsledku intervence, byly v prvním kroku porovnány párovým t-testem hodnoty standardizovaných nástrojů v čase 2 (po dvouměsíční fyzioterapeutické intervenci) s hodnotami v čase 1 (těsně před zahájením fyzioterapeutického programu). Výsledné p-hodnoty byly korigovány na mnohonásobná porovnání pomocí Benjamini-Hochbergovy korekce. Pro jistotu byl proveden pro každý nástroj i Wilcoxonův párový test; výsledky však byly velmi podobné. Velikost efektu byla zhodnocena pomocí Cohena d (viz kapitola 4.3). Pro lepší představu o reálné velikosti efektu v původních jednotkách nástrojů jsou v tabulkách 20 a 21 uvedeny ještě průměry individuálních rozdílů mezi časem 2 a časem 1 a odpovídající 95% intervaly spolehlivosti.

Po adjustaci na mnohonásobná porovnání byla statisticky významná **zlepšení** zachycena u následujících nástrojů (údaj v závorce odkazuje na set nástrojů I, II nebo III, jak byly definovány v tabulce 5): oba nástroje kognitivních funkcí PASAT-3 (II) a SDMT (III), motorická složka FSMC (III), nástroje měřící rovnováhu BBS (I) a DGI (I), nástroj pro stabilitu trupu mTIS (III), tři ze složek EQ-5D-5L: UA, MO a SC, a také celkový EQ-5D-5L Index a škála VAS (III), nástroje měřící chůzi FSST (III) a TUG (I), MSFC (II; ve verzi s obecnými odhady středních hodnot a SD, ačkoli verze pro studii se liší jen těsně) a MSIS-29 (I) i jeho fyzická složka (III). U nástroje MI (II) došlo k poměrně velkému **zhoršení**, je však takový jediný. Vzhledem k tomu, že jde o nástroj s problematickou reliabilitou, je to další indikátor toho, že zřejmě nejde o vhodný nástroj k používání u lidí s RS.

Co se týká velikosti efektu, povětšinou je spíše malý. Největší byl zaznamenán u PASAT-3, kde je Coheno $d=0.51$ a odpovídá průměrnému zlepšení o 2.5 správného součtu. U nástrojů kvality života odpovídá zaznamenané průměrné zlepšení 0.3 bodu (na škále od 1 do 5).

Vzhledem k tomu, že většina nástrojů nabývala v průměru jiných hodnot v různých skupinách podle **tíže onemocnění** definované pomocí **EDSS**, otestovali jsme také, pomocí smíšeného modelu lineární regrese na standardizovaných proměnných, zda se v některé z kategorií EDSS nezlepšovali účastníci a účastnice více. Statisticky významné rozdíly mezi kategoriemi byly nalezeny pouze ve třech případech: u L-CLA 2.5%, u EQ-5D-5L SC a EQ-5D-5L Indexu, statisticky významný rozdíl při lineární závislosti na hodnotě EDSS ještě u MFIS a hraničně u EQ-5D-5L PD. Graficky jsou tyto situace znázorněny na obrázku 23. U MFIS se po terapii snížily pocity únavy u lidí s mírnější podobou RS, zatímco u lidí s těžkým postižením se únava naopak zvýšila (v průměru žádná statisticky významná změna). Opačná situace byla zaznamenána u L-CLA 2.5% a EQ-5D-5L PD, kdy se u lidí s mírnějším postižením výsledky mírně zhoršily, zatímco u lidí s vážnějším postižením se zlepšovaly. EQ-5D-5L SC a EQ-5D-5L Index se v souvislosti s fyzioterapií zlepšovaly zejména u lidí s vážným postižením.



Obrázek 23: Změna v důsledku fyzioterapeutické intervence v závislosti na EDSS, vybrané standardizované nástroje

Tabulka 20: Responsivita standardizovaných nástrojů měřících tělesné funkce, srovnání měření v čase 2 a v čase 1.

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	N	Ú %	Z	p	Cohenovo <i>d</i>	95% CI Cohenovo <i>d</i>	prům. změna	95% CI prům. změna
b1300 Stupeň energie									
FSMC	III	88	98%	-	0.051	0.25	(0.05–0.44)	-2.44	(-4.54–-0.35)
FSMC Cognitive	III	88	98%	-	0.122	0.19	(0.00–0.39)	-1.11	(-2.32–0.10)
FSMC Motor	III	88	98%	↑	0.045	0.26	(0.06–0.45)	-1.33	(-2.43–-0.23)
MFIS	II	38	100%	-	0.248	0.23	(-0.08–0.45)	-2.21	(-5.39–0.97)
b152 Funkce emocí									
EQ-5D-5L AD	III	88	98%	-	0.087	0.22	(0.01–0.44)	-0.17	(-0.34–0.00)
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
PASAT-3	II	37	97%	↑	0.014	0.51	(0.22–0.83)	2.46	(0.85–4.07)
SDMT	III	88	98%	↑	0.045	0.26	(0.05–0.48)	1.43	(0.25–2.61)
b210 Funkce zraku									
L-CLA 100%	II	38	100%	-	0.413	-0.15	(-0.46–0.18)	-0.87	(-2.77–1.03)
L-CLA 2.5%	II	38	100%	-	0.413	0.15	(-0.17–0.48)	1.37	(-1.66–4.39)
L-CLA 1.25%	II	38	100%	-	0.054	0.37	(0.17–0.55)	2.18	(0.26–4.11)
b235 Vestibulární funkce									
ABC	I	126	98%	-	0.051	0.20	(0.04–0.37)	2.23	(0.30–4.16)
BBS	I	126	98%	↑	< 0.001	0.41	(0.25–0.59)	1.34	(0.76–1.93)
DGI	I	122	95%	↑	0.006	0.30	(0.14–0.46)	0.66	(0.27–1.05)
Posturální reakce	II	38	100%	-	0.271	-0.21	(-0.50–0.11)	-0.42	(-1.07–0.23)
VAS Balance	II	38	100%	-	0.251	0.22	(-0.10–0.57)	0.54	(-0.25–1.33)
b280 Vnímání bolesti									
EQ-5D-5L PD	III	88	98%	↑	0.024	0.29	(0.10–0.51)	-0.30	(-0.51–-0.08)
b730/b735 Funkce svalové síly a tonu									
MAS	II	38	100%	-	0.404	0.16	(-0.21–0.47)	-0.29	(-0.89–0.32)
MI	II	38	100%	↓	0.015	-0.49	(-0.77–-0.20)	-3.76	(-6.29–-1.24)
mTIS	III	88	98%	↑	0.002	0.44	(0.25–0.65)	0.90	(0.47–1.33)
b760 Funkce kontroly volní hybnosti									
DD	II	38	100%	-	0.760	-0.06	(-0.33–0.32)	0.20	(-0.93–1.32)
DM	II	38	100%	-	0.316	-0.20	(-0.48–0.15)	0.42	(-0.29–1.13)

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

N = počet platných měření, Ú = podíl platných pozorování k celkovému počtu účastníků a účastnic

Z = směr změny: ↑ = zlepšení, ↓ = zhoršení, - = žádná statisticky významná změna

p = adjustovaná p-hodnota párového t-testu na standardizovaných datech; tučně vyznačeno $p \leq 0.05$

Cohenovo *d* = Cohenovo *d* pro změnu mezi časem 1 a časem 2, včetně 95% konfidenčního intervalu, vypočtené na standardizovaných datech. Obarvení dle velikosti efektu, pouze pro statisticky významné rozdíly, dle kapitoly 4.4.

prům. změna = průměrný rozdíl mezi měřeními v čase 2 – v čase 1, v původních jednotkách a směru, včetně 95% konfidenčního intervalu

Tabulka 21: Responsivita standardizovaných nástrojů měřících aktivity a participace, srovnání měření v čase 2 a v čase 1

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	N	Ú %	Z	p	Cohenovo d	95% CI Cohenovo d	prům. změna	95% CI prům. změna
d230 Vykonávání běžných denních povinností									
EQ-5D-5L UA	III	88	98%	↑	0.006	0.36	(0.15–0.58)	-0.30	(-0.47–-0.12)
d4 Mobilita									
EQ-5D-5L MO	III	88	98%	↑	0.005	0.38	(0.19–0.58)	-0.28	(-0.44–-0.13)
PS Mobility	III	88	98%	-	1.000	0.00	(-0.20–0.21)	0.00	(-0.13–0.13)
d410–d429 Měnění a udržování pozice těla									
5STS	III	66	73%	-	0.122	0.23	(0.02–0.41)	-0.70	(-1.71–0.30)
5STSmod	III	81	90%	-	0.189	0.17	(-0.04–0.33)	-0.21	(-1.16–0.75)
d445 Využití ruky a paže									
9HPT	II	37	97%	-	0.423	0.14	(-0.19–0.45)	-0.31	(-1.22–0.60)
d450–d469 Chůze a pohyb									
12-MSWS	I	124	97%	-	0.162	0.15	(-0.02–0.33)	-1.59	(-3.50–0.32)
2MWT	III	84	93%	-	0.876	-0.02	(-0.22–0.22)	-0.40	(-4.73–3.93)
FSST	III	70	78%	↑	0.012	0.37	(0.14–0.61)	-0.85	(-1.48–-0.22)
RMI	III	88	98%	-	0.550	0.07	(-0.16–0.27)	0.10	(-0.21–0.41)
T25FW	I	117	91%	-	0.333	0.10	(-0.07–0.27)	-0.20	(-1.21–0.81)
TUG	I	117	91%	↑	0.008	0.29	(0.12–0.48)	-1.42	(-2.97–0.12)
TUG Cognitive	III	83	92%	-	0.395	0.11	(-0.10–0.34)	-1.55	(-3.67–0.58)
VAS Walking	II	38	100%	-	0.333	0.18	(-0.12–0.52)	0.42	(-0.33–1.17)
d5 Péče o sebe									
EQ-5D-5L SC	III	88	98%	↑	0.005	0.39	(0.21–0.62)	-0.32	(-0.49–-0.15)
d8 Hlavní oblasti života									
EQ-5D-5L Index	III	88	98%	↑	0.005	0.37	(0.19–0.57)	0.06	(0.03–0.10)
EQ-VAS	III	88	98%	↑	0.005	0.38	(0.17–0.60)	7.30	(3.25–11.34)
MSFC	II	30	79%	-	0.054	0.42	(0.07–0.85)	0.07	(0.01–0.13)
MSFC general	II	30	79%	↑	0.034	0.49	(0.14–0.90)	0.08	(0.02–0.13)
MSIS-29	I	126	98%	↑	0.008	0.28	(0.12–0.46)	-2.78	(-4.50–-1.06)
MSIS-29 Physical	III	88	98%	↑	0.045	0.26	(0.06–0.46)	-3.03	(-5.54–-0.53)
MSIS-29 Psych.	III	88	98%	-	0.143	0.18	(-0.02–0.37)	-2.25	(-4.82–0.33)

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

N = počet platných měření, Ú = podíl platných pozorování k celkovému počtu účastníků a účastnic

Z = směr změny: ↑ = zlepšení, ↓ = zhoršení, - = žádná statisticky významná změna

p = adjustovaná p-hodnota párového t-testu na standardizovaných datech; tučně vyznačeno $p \leq 0.05$

Cohenovo d = Cohenovo d pro změnu mezi časem 1 a časem 2, včetně 95% konfidenčního intervalu, vypočtené na standardizovaných datech. Obarvení dle velikosti efektu, pouze pro statisticky významné rozdíly, dle kapitoly 4.4.

prům. změna = průměrný rozdíl mezi měřeními v čase 2 – v čase 1, v původních jednotkách a směru, včetně 95% konfidenčního intervalu

Stanovení SEM a MDC

Součástí posouzení schopnosti nástroje postihnout změny ve stavu člověka s RS je i odhad standardní chyby měření (SEM) a s ním související nejmenší detekovatelné změny (MDC). Vzhledem k tomu, že jde o charakteristiky založené na statistickém rozdělení (*distribution-based*), je odhady možné provést pro všechny nástroje z Datasetu A. Jak bylo zmíněno v kapitole 4.4 a 5.2, budeme v rámci definice SEM a MDC za „stabilní“ považovat data od osob, které mají rozdíl měření mezi časy 0 a 1 v absolutní hodnotě do 95. percentilu všech absolutních hodnot rozdílů. Pro posouzení, jak takováto volba ovlivnila výpočet SEM a MDC, jsou v tabulkách 22 a 23 uvedeny hodnoty vypočtené i ze všech dostupných dat, a také počet osob s platnými hodnotami, které do výpočtu v obou přístupech přispěly. SEM a MDC jsou uvedeny v původních jednotkách měřících nástrojů.

Z výsledků v tabulkách 22 a 23 je zřejmé, že při odstranění extrémních změn jednotlivě pro každý nástroj se u všech měřících nástrojů jak zvýšilo ICC, tak snížila hodnota SEM a tím i MDC, což odpovídá očekávání z hlediska teoretické stability. Je nutno podotknout, že protože odstraňování 5% největších změn probíhalo na individuální bázi pro každý nástroj, nelze říci, že by vždy šlo o stejné „nestabilní“ účastníky. V rámci celého Datasetu A se odstranění individuálního záznamu dotklo postupně celkem 82 účastníků ze 128, z toho 31 účastníků pouze jedenkrát, 28 dvakrát, 12 účastníků se dostalo mezi „nestabilní“ 3x, šest 4x, pět 3x a po jednom účastníkovi se mezi odstraněnými objevili 6x a 8x. Poslední z účastníků vykazoval nestabilitu u těchto nástrojů: FSMC Cognitive, EQ-5D-5L-AD, DGI, PS Mobility, EQ-5D-5L Index a u všech třech složek MSIS-29, MSIS-29 Physical a MSIS-29 Psychological, předposlední u EQ-5D-5L AD, BBS, EQ-5D-5L PD, mTIS, EQ-5D-5L MO, a v důsledku toho i v EQ-5D-5L Index.

Tabulka 22: ICC, SEM a MDC pro nástroje měřící tělesné funkce, v původních jednotkách

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	N vše	ICC vše	SEM vše	MDC vše	N stabil	ICC stabil	SEM stabil	MDC stabil	Jednot- ky	Min	Max
b1300 Stupeň energie												
FSMC	III	78	0.84	7.1	19.8	74	0.89	5.9	16.5	bez	100	20
FSMC Cognitive	III	78	0.87	3.7	10.4	74	0.92	3.0	8.3	bez	50	10
FSMC Motor	III	78	0.78	4.3	11.9	74	0.84	3.6	10.0	bez	50	10
MFIS	II	30	0.81	7.8	21.6	28	0.87	6.0	16.6	bez	84	0
b152 Funkce emocí												
EQ-5D-5L AD	III	78	0.26	0.6	1.7	70	0.59	0.4	1.0	bez	5	1
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní												
PASAT-3	II	28	0.84	5.5	15.1	26	0.93	3.7	10.3	počet	0	60
SDMT	III	78	0.91	4.8	13.2	74	0.97	2.7	7.5	počet	0	110
b210 Funkce zraku												
L-CLA 100%	II	30	0.88	3.0	8.2	28	0.93	2.3	6.3	počet	0	60
L-CLA 2.5%	II	30	0.87	5.1	14.0	28	0.93	3.7	10.2	počet	0	60
L-CLA 1.25%	II	30	0.77	3.9	10.9	28	0.89	2.6	7.2	počet	0	60
b235 Vestibulární funkce												
ABC	I	108	0.88	7.8	21.6	102	0.94	5.6	15.6	%	0	100
BBS	I	108	0.97	2.5	7.0	102	0.98	1.9	5.3	bez	0	56
DGI	I	102	0.96	1.3	3.7	96	0.98	0.9	2.4	bez	0	24
Posturální reakce	II	31	0.75	2.1	5.7	29	0.91	1.3	3.6	bez	0	30
VAS Balance	II	30	0.64	1.7	4.8	28	0.77	1.3	3.6	bez	0	10
b280 Vnímání bolesti												
EQ-5D-5L PD	III	78	0.57	0.6	1.8	71	0.73	0.5	1.4	bez	5	1
b730/b735 Funkce svalové síly a tonu												
MAS	II	30	0.74	1.4	3.8	28	0.86	0.9	2.6	bez	36	0
MI	II	30	0.68	6.2	17.2	28	0.76	5.5	15.2	bez	1	100
mTIS	III	78	0.85	1.6	4.4	70	0.91	1.2	3.3	bez	0	16
b760 Funkce kontroly volní hybnosti												
DD	II	31	0.79	1.5	4.3	26	0.89	1.1	3.2	bez	16	0
DM	II	29	0.85	1.0	2.8	26	0.90	0.8	2.2	bez	16	0

Set = set měřicích nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

vše = spočteno ze všech dostupných dat v časech 0 a 1; stabil = spočteno pouze pro „stabilní“ osoby s RS, definované jako osoby, které měly rozdíl měření mezi časy 0 a 1 v absolutní hodnotě do 95. percentilu všech absolutních hodnot rozdílů

N = počet platných párů hodnot, ICC = Intraclass Correlation Coefficient,

SEM = standardní chyba měření, MDC = nejmenší detekovatelná změna, oboje v původních jednotkách

Min/Max = teoretické rozsahy od ukazujícího nejhorší zdraví / dopad po ukazující nejlepší zdraví / stav / minimální dopad.

Tabulka 23: ICC, SEM a MDC pro nástroje měřící aktivity a participace, v původních jednotkách

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	N vše	ICC vše	SEM vše	MDC vše	N stabil	ICC stabil	SEM stabil	MDC stabil	Jednot -ky	Min	Max
d230 Vykonávání běžných denních povinností												
EQ-5D-5L UA	III	78	0.63	0.6	1.7	73	0.73	0.5	1.5	bez	5	1
d4 Mobilita												
EQ-5D-5L MO	III	78	0.73	0.5	1.4	74	0.82	0.4	1.2	bez	5	1
PS Mobility	III	78	0.90	0.4	1.2	71	0.94	0.3	0.9	bez	6	0
d410–d429 Měnění a udržování pozice těla												
5STS	III	59	0.62	3.4	9.4	56	0.87	2.0	5.6	s	40.3*	4.9*
5STSmod	III	72	0.55	5.8	16.2	68	0.88	3.0	8.4	s	84.3*	3.6*
d445 Využití ruky a paže												
9HPT	II	29	0.95	2.0	5.6	27	0.96	1.8	5.0	s	64.7*	15.0*
d450–d469 Chůze a pohyb												
12-MSWS	I	107	0.78	5.7	15.8	101	0.86	4.5	12.4	bez	60	12
2MWT	III	76	0.93	13.5	37.4	72	0.96	9.8	27.2	m	7.5*	23*
FSST	III	62	0.88	2.0	5.5	58	0.91	1.7	4.6	s	39.8*	5.5*
RMI	III	78	0.82	0.8	2.3	74	0.89	0.6	1.8	bez	0	15
T25FW	I	99	0.94	2.6	7.3	94	0.96	2.2	6.2	s	82.3*	3.0*
TUG	I	99	0.95	3.6	9.9	94	0.96	2.9	8.1	s	109.3*	4.2*
TUG Cognitive	III	74	0.94	4.3	11.8	70	0.96	3.6	9.9	s	121.2*	4.4*
VAS Walking	II	30	0.65	1.6	4.4	28	0.77	1.2	3.4	bez	0	10
d5 Péče o sebe												
EQ-5D-5L SC	III	78	0.71	0.6	1.6	74	0.79	0.5	1.3	bez	5	1
d8 Hlavní oblasti života												
EQ-5D-5L Index	III	78	0.63	0.11	0.30	74	0.73	0.09	0.24	bez	-0.66	1
EQ-VAS	III	78	0.42	15.8	43.8	72	0.66	10.5	29.1	bez	0	100
MSFC	II	22	0.92	0.22	0.61	20	0.96	0.15	0.42	bez	-2.22*	1.45*
MSFC general	II	22	0.91	0.22	0.60	20	0.95	0.16	0.44	bez	-1.86*	1.32*
MSIS-29	I	108	0.85	5.4	14.9	102	0.89	4.6	12.9	bez	100	0
MSIS-29 Physical	III	78	0.89	5.7	15.8	74	0.92	4.9	13.6	bez	100	0
MSIS-29 Psych.	III	78	0.80	7.5	20.7	72	0.86	5.8	16.1	bez	100	0

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

vše = spočteno ze všech dostupných dat v časech 0 a 1; stabil = spočteno pouze pro „stabilní“ osoby s RS, definované jako osoby, které měly rozdíl měření mezi časy 0 a 1 v absolutní hodnotě do 95. percentilu všech absolutních hodnot rozdílů

N = počet platných párů hodnot, ICC = Intraclass Correlation Coefficient,

SEM = standardní chyba měření, MDC = nejmenší detekovatelná změna, oboje v původních jednotkách

Min/Max = teoretické rozsahy od ukazujícího nejhorší zdraví/dopad po ukazující nejlepší zdraví/stav/minimální dopad; Pokud je uvedena *, jde o rozsahy z reálných dat Datasetu A.

Stanovení MID pro vybrané měřicí nástroje

Určení nejmenší důležité změny (MID) nevyhnutelně předpokládá existenci nějakého externího nástroje (kotvy), pomocí kterého lze dostatečně spolehlivě rozlišit osoby, u kterých došlo – nebo které

pocit'ují – ve sledované oblasti změnu. V případě Datasetu A, který vznikl za účelem posouzení vlivu fyzioterapeutické intervence, jde tedy o určení těch osob, které pocit'ují v dané oblasti nějaké **zlepšení**.

Mobilita a rovnovážné funkce

Z již provedených analýz, zejména s přihlédnutím k analýze pomocí dendrogramu (obrázek 22 a rozbor v kapitole 6.7) je zřejmé, že vhodnou kotvu bude možné nalézt pro nástroje v doméně *d4 Mobilita* a přidružených oblastí, jako jsou *b235 Vestibulární funkce*. Podobně jako Mehta et al. (2015) jsme se rozhodli použít zlepšení o alespoň jednu kategorii zaznamenané nástrojem EQ-5D-5L MO (Mobilita), doplněné zlepšením o alespoň jednu kategorii v nástroji EQ-5D-5L UA (Obvyklé denní činnosti). Obě tyto dimenze vysoce korelovaly s různými nástroji z domény mobility, navíc byla u obou nástrojů zaznamenáno statisticky významné zlepšení. V čase 1 mělo nejlepší hodnotu EQ-5D-5L MO pouze 11 osob z 88, a tedy byl pro možné zlepšení dostatečný prostor. Podobně mělo v čase 1 nejlepší hodnotu EQ-5D-5L UA pouze 17 osob, zatímco ve třetím nástroji, který by mohl přicházet v úvahu, EQ-5D-5L SC, uvedlo v čase 1 nejlepší hodnotu 41 osob z 88, tedy je pro zaznamenání zlepšení nepoužitelná.

Nástroje EQ-5D-5L byly měřeny pouze v subsetu MM+TP (v obou časech 1 a 2 celkem u 88 účastníků a účastnic) a analýza MID pomocí této kotvy bude tedy omezena pouze na relevantní nástroje Setu I+III. V Setu I+II je jediná dvojice nástrojů zkoumajících zlepšení mobility z pohledu člověka s RS, a to dvojice nástrojů VAS Walking a VAS Balance, které by mohly zastoupit pro subset MP roli EQ-5D-5L MO/UA. U VAS sice nebylo zaznamenáno statisticky významné zlepšení stavu v rámci celé skupiny, přesto oba mají vynikající korelaci s ostatními nástroji z oblasti mobility a rovnováhy.

Tabulka 24 ukazuje, kolik osob v subsetech MM+TP a subsetu MM zaznamenalo podle nastavení jednotlivých kotev zlepšení, kolik zůstalo víceméně nastejno a kolik zaznamenalo zhoršení. Definice změny jsou pro jednotlivé kotvy uvedeny pod tabulkou.

Poznamenejme, že z hlediska práce s kotvou je relevantní pouze dělení na osoby, které zaznamenaly zlepšení (první řádek), a ostatní. Zatímco při použití pouze EQ MO se ze základního souboru vyčlení cca třetina osob se zlepšením, při použití kombinace MO|UA tvoří „zlepšení“ něco málo přes polovinu všech osob. V předběžné analýze (data neukázána) jsme proto vytvořili odhady MCID pomocí kotvy EQ MO, EQ UA a EQ MO|UA a srovnali, který z nich je lepší volbou. Hodnocení bylo prováděno podle výše plochy pod ROC křivkou (AUC), která při totožném analyzovaném nástroji vypovídá o tom, jak dobře rozlišuje použitá kotva. Pro nástroje měřící mobilitu ze Setu I+III (ABC, BBS, DGI, 5STS, 5STSmod, 12-MSWS, 2MWT, FSST, RMI, T25FW, TUG a TUG Cognitive) data ukázala, že kotva v podobě EQ UA rozlišuje, překvapivě, u většiny nástrojů stejně nebo lépe než kotva EQ MO a podobně jako kombinace obou nástrojů, s výjimkou 5STSmod, který daleko lépe funguje

s rozlišováním podle jednotlivých EQ MO a EQ UA než v kombinaci. Pro další analýzu je tak vhodná EQ UA i EQ MO|UA.

Tabulka 24: Počet osob, které zaznamenaly změnu v čase 2 oproti času 1 u vybraných nástrojů – kotev

Typ změny	EQ MO	EQ UA	EQ MO UA	VAS W+1	VAS W+2	VAS B+1	VAS B+2	VAS W B+1	VAS W B+2
Zlepšení	28	32	47	15	8	16	12	20	14
Bez změny	51	45	27	15	22	15	19	11	15
Zhoršení	9	11	14	8	8	7	7	7	9
Celkem osob	88	88	88	38	38	38	38	38	38

EQ MO (Mobilita) a EQ UA (Aktivity denního života): *zlepšení* o alespoň jednu úroveň; *zhoršení* o alespoň jednu úroveň; *bez změny*, pokud se úroveň nezměnila

EQ MO|UA: *zlepšení*, pokud zlepšení o alespoň jednu úroveň v alespoň jedné z obou charakteristik; *zhoršení*, pokud zhoršení o alespoň jednu úroveň v alespoň jedné z obou charakteristik; *bez změny*, pokud se obě charakteristiky nezměnily

VAS W (Walking) +1/+2 a VAS B (Balance) +1/+2: *zlepšení* o alespoň **jednu (+1) / dvě (+2)** úrovně; *zhoršení* o alespoň jednu úroveň; *bez změny*, pokud se úroveň nezměnila nebo v případě definice +2 se zlepšila nejvýše o jednu úroveň

VAS W|B +1/+2: *zlepšení*, pokud zlepšení o alespoň **jednu (+1) / dvě (+2)** úrovně v alespoň jedné z obou charakteristik; *zhoršení*, pokud zhoršení o alespoň jednu úroveň v alespoň jedné z obou charakteristik; *bez změny*, pokud jinak

Vzhledem k tomu, že VAS jsou na rozdíl od EQ-5D-5L měřeny na škále 0–10, je vhodné uvážit, zda za odpovídající změnu budeme považovat zlepšení o jednu nebo o dvě úrovně a zda, případně kterou, uvážit kombinaci W a B. I zde byla pro posouzení provedena analýza citlivosti pomocí AUC (data neukázána). Ukázalo se, že pro nástroje měřící mobilitu ze Setu I+II (ABC, PR, BBS, DGI, NPHT, 12-MSWS, T25FW, TUG) je kotva v podobě VAS B+1 i VAS B+2 lepším nástrojem než VAS W+1/+2; v kombinaci VAS W|B+2 pak funguje pro většinu nástrojů srovnatelně.

Pro analýzu nástrojů měřících mobilitu ze Setu I (ABC, BBS, DGI, 12-MSWS, T25FW, TUG) společně pro všechny účastníky a účastnice tak lze využít buď kombinaci EQ UA+VAS B+2 (tabulka 25, která kotva je použita závisí na tom, zda účastník pochází ze subsetu MM+TP nebo MP), nebo kombinaci EQ MO|UA + VAS WB+2 (data neukázána, vysvětlení níže). Pro odhad nejlepšího prahu – tedy hodnoty sledovaného nástroje, který rozděluje osoby na „zlepšené“ a „nezlepšené“ nejbližší tomu, jak to dělá kotva – byla použita Youdenova statistika, které maximalizuje součet senzitivity a specifity. Ta dávala v Datasetu A konzistentnější výsledky než metoda minimalizace vzdálenosti od levého horního rohu, které se také k určení nejlepšího prahu používá.

Výsledky analýzy jsou poměrně neuspokojivé. Prvním pozorováním je, že zvolené kotvy nejsou v rozlišování mezi osobami, které se spolehlivě pro sledované nástroje zlepšily a které ne, příliš silné. Plochy pod ROC křivkou (AUC) se pohybují ve většině případů jen těsně nad hodnotou 0.5 (tato hodnota v zásadě znamená, že ať zvolíme jako práh „zlepšení“ pro daný nástroj jakýkoliv, neliší se rozhodování podle něj od náhody). Mouelhi et al. (2020) doporučuje považovat za indikátor dobrého rozlišení hodnoty AUC alespoň 0.7. Tomu se v této analýze přibližujeme jen ve výjimečných přípa-

dech. Jen výjimečně byl také zaznamenán statisticky významný rozdíl mezi osobami se zlepšením podle kotvy a bez.

Tabulka 25: Průměrná změna (MID) v čase 2 – čase 1, AUC a odhad nejlepšího prahu pro kotvy EQ UA + VAS B+2, pro nástroje měřící vestibulární funkce a mobilitu, v původních jednotkách

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	N	EQ UA + VAS B+2, všichni					EQ UA, pouze subset MM+TP					
			MID	P t-test	P rozdíl	AUC	práh	N	prům	P t-test	P rozdíl	AUC	práh
b235 Vestibulární funkce													
ABC	I	44	4.47	0.017	0.109	0.58	5.31	32	4.84	0.038	0.195	0.58	6.56
BBS	I	44	1.82	0.003	0.271	0.56	2.50	32	2.72	<0.001	0.100	0.60	1.50
DGI	I	43	1.09	0.010	0.142	0.59	2.50	32	0.84	0.009	0.398	0.58	0.50
Posturální reakce	II	12	-0.50	0.377	0.866	0.51	0.50						
d410 – d429 Měnění a udržování pozice těla													
5STS	III	22	-0.80	0.195	0.428	0.56	-1.24						
5STSmod	III	30	-1.29	0.140	0.213	0.59	0.51						
d445 Využití ruky a paže													
9HPT	II	11	-0.80	0.429	0.611	0.50	0.80						
d450 – d469 Chůze a pohyb													
12-MSWS	I	44	-4.27	0.040	0.068	0.64	-5.50	32	-5.81	0.024	0.093	0.62	-5.50
2MWT	III	31	7.53	0.011	0.002	0.69	-7.50						
FSST	III	27	-1.34	0.022	0.372	0.54	-0.27						
RMI	III	32	0.34	0.352	0.331	0.53	0.50						
T25FW	I	41	-1.68	0.028	0.050	0.63	-0.54	32	-2.04	0.008	0.019	0.65	-0.53
TUG	I	42	-4.46	0.004	0.127	0.62	-0.52	32	-5.32	0.010	0.265	0.62	-0.52
TUG Cognitive	III	31	-4.33	0.058	0.113	0.59	-1.68						

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

N = počet osob se zlepšením dle dané kotvy

MID = odhad MID pomocí průměrné změny mezi osobami, které se zlepšily podle definice dané kotvy, původní jednotky

p t-test = p-hodnota párového t-testu změny v čase 3 – čase 2 standardizovaného nástroje, u osob se zlepšením dle dané kotvy

p rozdíl = p-hodnota dvouvýběrového t-testu porovnávacího změnu u osob se zlepšením/ostatních dle dané kotvy

AUC = hodnota plochy pod ROC křivkou, práh = odhad nejlepšího prahu pomocí Youdenovy J-statistiky (*pROC*)

Nízká schopnost rozlišování se odráží i v nekonzistenci odhadu MID podle průměrného rozdílu a podle nejlepšího prahu. Zatímco při volbě kotev EQ UA + VAS B+2 (tabulka 25) se například u ABC pohybuje odhad MID zhruba mezi 4.5 a 6.5 podle konkrétní analýzy, při volbě kotev EQ MO|UA + VAS WB+2 (které teoreticky obsáhnou jako zlepšené více osob, čímž ale na druhou stranu mohou odhady více rozmělnit) se odhady pohybují mezi 1.6 a 7.8. Z tohoto důvodu byly pro finální porovnání zvoleny kotvy EQ UA + VAS B+2. I tak se například u DGI nebo BBS ukazuje, že analýza na menším vzorku odhaduje prahy výrazně jinak než při použití kombinace kotev na větším vzorku. Stejně tak se ukazuje nespolehlivost odhadů pro situace, kde je AUC blízko 0.5 (např 9HPT), kdy odhadovaná velikost změny dokonce mění směr. Tato pozorování ukazují důležitost ověření schopnosti kotvy dobře rozlišovat, než se pustíme do počítání jakýchkoli odhadů.

Funkce energie, kognitivní funkce a hlavní oblasti života

Při bližším zkoumání, jak jsou provázány nástroje měřící kognitivní funkce, funkce energie a kvality života s potenciálními kotvami jsme se rozhodli v tomto případě použít kotvu EQ-5D-5L UA a provést analýzu jako v případě nástrojů měřících mobilitu. Vzhledem k tomu mohou být zahrnuty jen nástroje ze Setu I a III. Výsledky jsou shrnuty v tabulce 26.

Tabulka 26: Průměrná změna (MID) v čase 2 – čase 1, AUC a odhad nejlepšího prahu pro kotvy EQ UA, pro nástroje měřící kognitivní funkce, funkce energie a hlavní oblasti života, v původních jednotkách

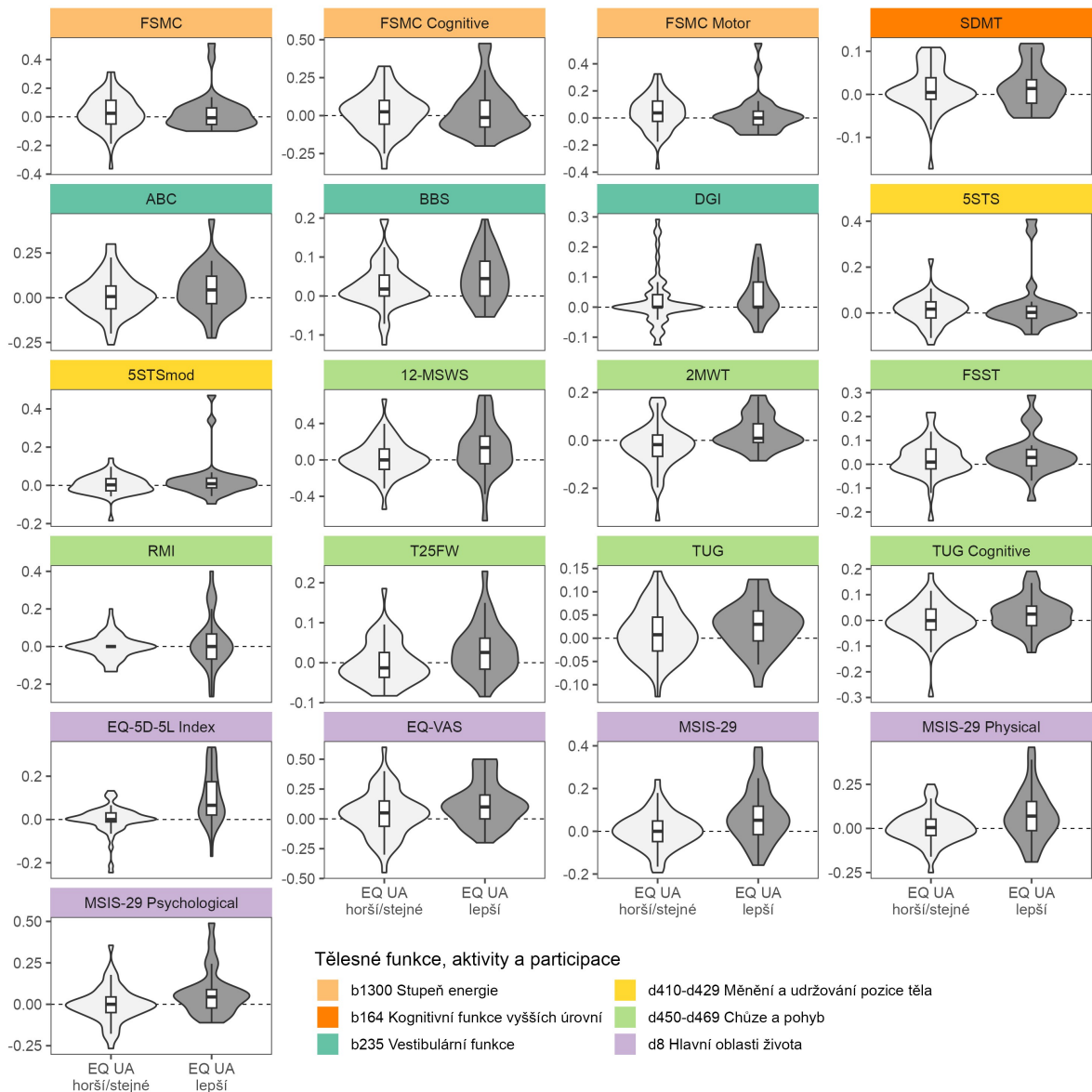
Měřicí nástroj (zkratka)	Set	N	EQ UA, pouze subset MM+TP				
			MID	P t-test	P rozdíl	AUC	práh
b1300 Stupeň energie							
FSMC	III	32	-2.47	0.191	0.986	0.55	-9.50
FSMC Cognitive	III	32	-1.47	0.200	0.677	0.51	1.50
FSMC Motor	III	32	-1.00	0.308	0.663	0.58	-2.50
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní							
SDMT	III	32	1.75	0.088	0.688	0.51	2.50
d8 Hlavní oblasti života							
EQ-5D-5L Index	III	32	0.17	<0.001	<0.001	0.80	0.06
EQ-VAS	III	32	12.66	<0.001	0.046	0.62	4.50
MSIS-29	I	32	-7.03	0.003	0.010	0.66	-2.76
MSIS-29 Physical	III	32	-7.22	0.009	0.027	0.64	-7.00
MSIS-29 Psych.	III	32	-6.60	0.009	0.017	0.65	-3.33

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

MID = odhad MID pomocí průměrné změny mezi osobami, které se zlepšily podle definice dané kotvy, původní jednotky
p t-test = p-hodnota párového t-testu změny v čase 3 – čase 2 standardizovaného nástroje, u osob se zlepšením dle dané kotvy
p rozdíl = p-hodnota dvouvýběrového t-testy porovnávacího změnu u osob se zlepšením/ostatních dle dané kotvy
p rozdíl = p-hodnota dvouvýběrového t-testy porovnávacího změnu u osob se zlepšením/ostatních dle dané kotvy
AUC = hodnota plochy pod ROC křivkou, práh = odhad nejlepšího prahu pomocí Youdenovy J-statistiky (*pROC*)

Kotva EQ UA vykazuje vynikající rozlišovací schopnosti s EQ-5D-5L Indexem, což není až tak překvapivé, protože je jedou z jeho součástí; přesto se odhad MID pomocí průměru a pomocí prahu dosti liší. Podobně dobře jako v případě nástrojů měřících mobilitu však také rozlišuje i u MSIS-29; zejména pro fyzickou škálu odpovídají i odhady MID pomocí obou způsobů. Pro kognitivní funkce a funkce energie není tato kotva vhodná.

Jak vypadají rozdíly v hodnotách jednotlivých výše analyzovaných nástrojů mezi osobami, u nichž došlo a nedošlo ke zlepšení určenému pomocí kotvy EQ UA (pro zjednodušení pouze pro nástroje setu I+III a osoby ze subsetu MM+TP) ukazuje obrázek 24.



Obrázek 24: Změna v důsledku fyzioterapeutické intervence podle kotvy EQ UA, vybrané standardizované nástroje

Tabulky 27 a 28 přehledně shrnují všechny nálezy této kapitoly, které se týkají responsivity nástrojů. Obecně lze konstatovat, že změny v důsledku fyzioterapeutické intervence byly v Datasetu A zaznamenány jen poměrně malé. I v případě statisticky významného rozdílu nebyl tento v průměru větší než odhadovaná standardní chyba měření (SEM) určená z dat osob s RS stabilních mezi časy 0 a 1. To se projevuje i v odhadech MID – i pro osoby, které subjektivně pociťovaly zlepšení v oblasti aktivit denního života nebyly rozdíly oproti času 1 příliš velké.

Tabulka 27: Responsivita nástrojů měřících tělesné funkce: Cohenovo d , průměrná změna, SEM, MDC, MID, AUC a nejlepší práh, v původních jednotkách

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	Cohen d	prům. změna	SEM stabil	MDC stabil	MID EQ UA	AUC EQ UA	práh EQ UA	Jednotky	Min	Max
b1300 Stupeň energie											
FSMC	III	0.25	-2.44	5.9	16.5	-2.47	0.55	-9.50	bez	100	20
FSMC Cognitive	III	0.19	-1.11	3.0	8.3	-1.47	0.51	-	bez	50	10
FSMC Motor	III	0.26	-1.33	3.6	10.0	-1.00	0.58	-2.50	bez	50	10
MFIS	II	0.23	-2.21	6.0	16.6				bez	84	0
b152 Funkce emocí											
EQ-5D-5L AD	III	0.22	-0.17	0.4	1.0				bez	5	1
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní											
PASAT-3	II	0.51	2.46	3.7	10.3	1.75	0.51	-	počet	0	60
SDMT	III	0.26	1.43	2.7	7.5				počet	0	110
b210 Funkce zraku											
L-CLA 100%	II	-0.15	-0.87	2.3	6.3				počet	0	60
L-CLA 2.5%	II	0.15	1.37	3.7	10.2				počet	0	60
L-CLA 1.25%	II	0.37	2.18	2.6	7.2				počet	0	60
b235 Vestibulární funkce											
ABC	I	0.20	2.23	5.6	15.6	4.47	0.58	5.31	%	0	100
BBS	I	0.41	1.34	1.9	5.3	1.82	0.56	2.50	bez	0	56
DGI	I	0.30	0.66	0.9	2.4	1.09	0.59	2.50	bez	0	24
Posturální reakce	II	-0.21	-0.42	1.3	3.6	-0.50	0.51	-	bez	0	30
VAS Balance	II	0.22	0.54	1.3	3.6				bez	0	10
b280 Vnímání bolesti											
EQ-5D-5L PD	III	0.29	-0.30	0.5	1.4				bez	5	1
b730/b735 Funkce svalové síly a tonu											
MAS	II	0.16	-0.29	0.9	2.6				bez	36	0
MI	II	-0.49	-3.76	5.5	15.2				bez	1	100
mTIS	III	0.44	0.90	1.2	3.3				bez	0	16
b760 Funkce kontroly volní hybnosti											
DD	II	-0.06	0.20	1.1	3.2				bez	16	0
DM	II	-0.20	0.42	0.8	2.2				bez	16	0

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

Cohen d = Cohenovo d pro změnu mezi časem 1 a časem 2. Obarvení dle velikosti efektu, s mezemi 0.2, 0.5, 0.8, pouze pro statisticky významné rozdíly, dle kapitoly 4.4

prům. změna = průměrný rozdíl mezi měřeními v čase 2 - v čase 1, v původních jednotkách a směru

stabil = spočteno pouze pro „stabilní“ osoby s RS, definované jako osoby, které měly rozdíl měření mezi časy 0 a 1 v absolutní hodnotě do 95. percentilu všech absolutních hodnot rozdílů

SEM = standardní chyba měření, MDC = nejmenší detekovatelná změna, oboje v původních jednotkách

MID = odhad MID pomocí průměrné změny mezi osobami, které se zlepšily podle definice dané kotvy, původní jednotky

AUC = hodnota plochy pod ROC křivkou

práh = odhad nejlepšího prahu pomocí Youdenovy J-statistiky ($pROC$), vynecháno pro $AUC < 0.55$

EQ UA = kotva na základě zlepšení o jednu úroveň při měření nástrojem EQ-5D-5L UA

Min/Max = teoretické rozsahy od ukazujícího nejhorší zdraví/dopad po ukazující nejlepší zdraví/stav/minimální dopad.

Tabulka 28: Responsivita nástrojů měřících aktivity a participace: Cohenovo d , průměrná změna, SEM, MDC, MID, AUC a nejlepší práh, v původních jednotkách

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	Cohen d	prům. změna	SEM stabil	MDC stabil	MID EQ UA	AUC EQ UA	práh EQ UA	Jednotky	Min	Max
d230 Vykonávání běžných denních povinností											
EQ-5D-5L UA	III	0.36	-0.30	0.5	1.5				bez	5	1
d4 Mobilita											
EQ-5D-5L MO	III	0.38	-0.28	0.4	1.2				bez	5	1
PS Mobility	III	0.00	0.00	0.3	0.9				bez	6	0
d410–d429 Měnění a udržování pozice těla											
5STS	III	0.23	-0.70	2.0	5.6	-0.80	0.56	-1.24	s	40.3*	4.9*
5STSmod	III	0.17	-0.21	3.0	8.4	-1.29	0.59	0.51	s	84.3*	3.6*
d445 Využití ruky a paže											
9HPT	II	0.14	-0.31	1.8	5.0	-0.80	0.50	-	s	64.7*	15.0*
d450–d469 Chůze a pohyb											
12-MSWS	I	0.15	-1.59	4.5	12.4	-4.27	0.64	-5.50	bez	60	12
2MWT	III	-0.02	-0.40	9.8	27.2	7.53	0.69	-7.50	m	7.5*	23*
FSST	III	0.37	-0.85	1.7	4.6	-1.34	0.54	-	s	39.8*	5.5*
RMI	III	0.07	0.10	0.6	1.8	0.34	0.53	-	bez	0	15
T25FW	I	0.10	-0.20	2.2	6.2	-1.68	0.63	-0.54	s	82.3*	3.0*
TUG	I	0.29	-1.42	2.9	8.1	-4.46	0.62	-0.52	s	109.3*	4.2*
TUG Cognitive	III	0.11	-1.55	3.6	9.9	-4.33	0.59	-1.68	s	121.2*	4.4*
VAS Walking	II	0.18	0.42	1.2	3.4				bez	0	10
d5 Péče o sebe											
EQ-5D-5L SC	III	0.39	-0.32	0.5	1.3				bez	5	1
d8 Hlavní oblasti života											
EQ-5D-5L Index	III	0.37	0.06	0.09	0.24	0.17	0.80	0.06	bez	-0.66	1
EQ-VAS	III	0.38	7.30	10.5	29.1	12.66	0.62	4.50	bez	0	100
MSFC	II	0.42	0.07	0.15	0.42				bez	-2.22*	1.45*
MSFC general	II	0.49	0.08	0.16	0.44				bez	-1.86*	1.32*
MSIS-29	I	0.28	-2.78	4.6	12.9	-7.03	0.66	-2.76	bez	100	0
MSIS-29 Physical	III	0.26	-3.03	4.9	13.6	-7.22	0.64	-7.00	bez	100	0
MSIS-29 Psych.	III	0.18	-2.25	5.8	16.1	-6.60	0.65	-3.33	bez	100	0

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

Cohen d = Cohenovo d pro změnu mezi časem 1 a časem 2

prům. změna = průměrný rozdíl mezi měřeními v čase 2 - v čase 1, v původních jednotkách a směru

stabil = spočteno pouze pro „stabilní“ osoby s RS, definované jako osoby, které měly rozdíl měření mezi časy 0 a 1 v absolutní hodnotě do 95. percentilu všech absolutních hodnot rozdílů

SEM = standardní chyba měření, MDC = nejmenší detekovatelná změna, oboje v původních jednotkách

MID = odhad MID pomocí průměrné změny mezi osobami, které se zlepšily podle definice dané kotvy, původní jednotky

AUC = hodnota plochy pod ROC křivkou

práh = odhad nejlepšího prahu pomocí Youdenovy J-statistiky ($pROC$), vynecháno pro $AUC < 0.55$

EQ UA = kotva na základě zlepšení o jednu úroveň při měření nástrojem EQ-5D-5L UA

Min/Max = teoretické rozsahy od ukazujícího nejhorší zdraví / dopad po ukazující nejlepší zdraví / stav / minimální dopad.

Pokud je uvedena *, jde o rozsahy z reálných dat Datasetu A

7. Analýza Datasetu B

7.1 Základní struktura

Dataset B sestává z údajů celkem 29 lidí s roztroušenou sklerózou, které byly postupně od února 2021 do dubna 2023 zařazeny do randomizované studie VIREFYRS: Virtuální realita ve fyzioterapii nemocných s roztroušenou sklerózou – cesta k zefektivnění plastických a adaptačních procesů mozku (Miznerová 2022, Řasová et al. 2022). Tato studie dosud probíhá na Klinice revmatologie a rehabilitace 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy (3. LF UK) a Fakultní Thomayerovy nemocnice (FTN) a na Neurologické klinice 3. LF UK a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady (FNKV) v Praze. Je zaměřena na porovnání dvou rehabilitačních programů zahrnujících postupy Motorické programy aktivující terapie (MPAT) a Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF), a to ve standardní verzi prováděné fyzioterapeutem (kontrolní skupina) a v prostředí virtuální reality (experimentální skupina). V obou případech je rehabilitace zaměřena specificky na funkci a aktivity prováděné pomocí horních končetin; tomu je též uzpůsoben výběr měřicích nástrojů.

Účastníci a účastnice studie VIREFYRS byli zařazeni po vyšetření nezávislým neurologem na základě zahrnovacích a vylučovacích kritérií: definitivně potvrzena diagnóza RS, stabilita klinického stavu a léčby (včetně absence kortikoidů) poslední měsíc, schopnost podstoupit ambulantní fyzioterapii (včetně např. vyloučení úrazů, těhotenství, náhlých vážných onemocnění, kognitivních omezení). Tíže onemocnění definovaná na základě EDSS byla omezena rozsahem 2–7 bodů.

Studie VIREFYRS dosud není uzavřena; pro účely této práce jsou použita pouze data ze vstupního vyšetření před provedením randomizace a zahájením terapie, od prvních 29 účastníků a účastnic. Dataset B zahrnuje těchto 8 měřicích nástrojů:

- Hand Grip Strength (Síla stisku ruky) – hodnocení dynamometrem, pět různých nastavení vzdálenosti madla, 3 měření pro každé nastavení a horní končetinu
- Pinch Grip Test (Test úchopu) – hodnocení úchopovým dynamometrem, tři typy úchopu (klíčový, tříprstý, špetkový), 3 měření pro každý typ a horní končetinu
- BBT – Box and Block Test (Kostičkový test), 2 měření pro každou horní končetinu
- 5STS – Five times Sit to Stand test (Test pěti vstání)
- 9HPT – Nine Hole Peg Test (Devítikolíkový test), 2 měření pro každou horní končetinu
- MSIS-29
- EQ-5D-5L
- VAS – škála 0–10 hodnotící subjektivní vnímání schopností jemné motoriky a stability sedu, a to jak člověkem s RS, tak fyzioterapeutem

Vyšetření třesu pomocí akcelerometru, vyšetření fMRI a monitorování molekulárně biologických ukazatelů, které jsou také součástí studie VIREFYRS, jsou svojí specificitou a náročností mimo zaměření této práce.

Kromě výše uvedených měření podstoupil každý účastník studie rozhovor s koordinátorkou studie, lékařkou Barborou Miznerovou, která na jeho základě provedla zhodnocení stavu a situace účastníka podle krátkého ICF Core setu pro RS (Příloha A) doplněného, vzhledem k zaměření studie VIREFYRS, o tři položky z podrobného ICF Core setu pro RS (Příloha B): *d430 Zvedání a nošení předmětů*, *d440 Využití ruky k jemným pohybům (sbírání, uchopení)* a *d445 Využití ruky a paže*.

7.2 Charakteristiky účastníků studie

Základní charakteristiky účastníků a účastnic studie VIREFYRS v Datasetu B shrnuje tabulka 29.

V Datasetu B převažují ženy, je jich 20 (69%) oproti devíti mužům. Jejich věk se pohyboval od 25 do 57 let; v průměru měli 42.3 roku (SD 9.3 roku). Drtivě převažovala Relaps-remitentní forma RS (27 osob, 93%), pouze jedna osoba měla sekundárně progresivní formu a jedna osoba klinicky izolovaný syndrom RS. Průměrné EDSS bylo 3.7 (SD 1.5) bodu, v rozsahu 2 až 7. Dvojí rozdělení EDSS na kategorie v tabulce 29 odpovídá stejnému dělení v tabulce 6 pro Dataset A. Většina, celkem 18 osob (62%), spadá do první kategorie mírné disability s EDSS 0–3.5, 6 osob (21%) do druhé kategorie středně těžké disability s EDSS 4–5.5 a 5 osob (17%) do kategorie vážné disability (EDSS 6–7.5), přičemž nejvyšší EDSS = 7 mají dvě osoby.

Tabulka 29: Základní charakteristiky účastníků a účastnic studie VIREFYRS v Datasetu B (N = 29)

Charakteristika	Dataset B (N = 29)
Pohlaví	
Muž	9 (31.0%)
Žena	20 (69.0%)
Věk v době měření (roky)	
Průměr (SD)	42.3 (9.3)
Medián (min–max)	43.4 (25.1–57.6)
Chybí údaj	1 (3.4%)
Typ RS	
Relaps-remitentní	27 (93.1%)
Sekundárně progresivní	1 (3.4%)
Klinicky izolovaný syndrom	1 (3.4%)
EDSS	
Průměr (SD)	3.7 (1.5)
Medián (min–max)	3.3 (2.0–7.0)
EDSS kategorie (Řasová et al. 2012)	
0–2	4 (13.8%)
2.5–4	18 (62.1%)
4.5–6	4 (13.8%)
6.5 a více	3 (10.3%)
EDSS kategorie (MSTF)	
0–3.5	18 (62.1%)
4–5.5	6 (20.7%)
6–7.5	5 (17.2%)
Doba trvání RS (roky)	
Průměr (SD)	8.9 (5.9)
Medián (min–max)	9.0 (0.5–23.0)
Pomůcky při chůzi	
žádná	17 (58.6%)
jedna francouzská hůl	4 (13.8%)
dvě fr./trekové hole	6 (20.7%)
roller/chodítko	1 (3.4%)
kolečkové křeslo	1 (3.4%)
Počet pádů za půl roku	
0	14 (48.3%)
1–10	12 (41.4%)
11 a více	3 (10.3%)

RS = Roztroušená skleróza

SD = Směrodatná odchylka

EDSS = Expanded Disability Status Scale

Hraniční hodnocení EDSS (např. 5.5 až 6) byla zařazena vždy do vyšší kategorie.

Z tohoto hlediska pokrývá Dataset B spíše mírnější formy postižení – o to zajímavější může být náhled na zasažení různých oblastí funkcí, aktivit a participací v důsledku RS s pomocí ICF klasifikace.

Průměrná doba trvání RS v Datasetu B je 8.9 roku (SD 5.9), s rozsahem 0.5–23 let. Celkem 59 % účastníků a účastnic (17 osob) nepoužívá pro chůzi kompenzační pomůcky. Čtyři osoby (14 %) používají jednu hůl, 21 % (6 osob) dvě trekové nebo francouzské hole, jedna osoba využívá k pohybu chodítka a jedna kolečkové křeslo k pohybu mimo domov (doma dvě francouzské hole).

Necelá polovina (14 osob, 48 %) účastníků a účastnic uvádí, že v uplynulých 6 měsících neměli žádný pád, 41 % (12 osob) uvádí do deseti pádů a 10 % (3 osoby) více než deset pádů za toto období. Osoby v poslední skupině uváděly pády 1x, 2x a několikrát týdně.

7.3 ICF kategorické profily účastníků a účastnic

Provedená klasifikace podle krátkého ICF Core setu umožňuje nahlédnout na lidi s RS z Datasetu B i jiným způsobem než optikou základní anamnézy a měřicích nástrojů. Pro každou z nich byl na základě krátkého ICF Core setu pro RS, doplněného o tři položky z podrobného ICF Core setu pro RS *d430 Zvedání a nošení předmětů*, *d440 Využití ruky k jemným pohybům (sbírání, uchopení)* a *d445 Využití ruky a paže*, vygenerován ICF kategorický profil.

Ukázkový profil účastníka č. 39

Pro ilustraci ICF kategorického profilu jsme vybrali profil účastníka č. 39 (obrázek 25), který je zajímavý nízkou mírou poškození sledovaných tělesných funkcí a vysokou mírou omezení v oblasti aktivit a participací, včetně intenzivní role faktorů prostředí.

Jde o muže, vědeckého pracovníka ve věku 47 let, který s příznaky RS žije po 12 let. Klinicky je jeho stav pomocí EDSS škály hodnocen stupněm 5, což dle definice (Dufek 2011) odpovídá schopnosti chůze bez opory a zastavení na vzdálenost delší než 200 m a poškozením jednoho funkčního systému stupněm 5 (obvykle maximum) nebo kombinací nižších stupňů poškození více

Účastník č. 39 muž, věk 43, RR typ 12 let, EDSS 5, MSIS-29 = 29

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emoční									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přidružené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíží rodina									
e355 Zdravotní péče profesionální									
e410 Individ. postoje členů nejblíží rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Poznámka: silný tremor, v práci má asistentku – vědec

Obrázek 25: ICF kategorický profil účastníka č. 39

systémů. Do záhlaví informací o účastníkovi jsme uvedli i osobní hodnocení dopadu RS na jeho život pomocí dotazníku MSIS-29 na škále 0 (žádný dopad) až 100 (maximální dopad ve všech sledovaných oblastech).

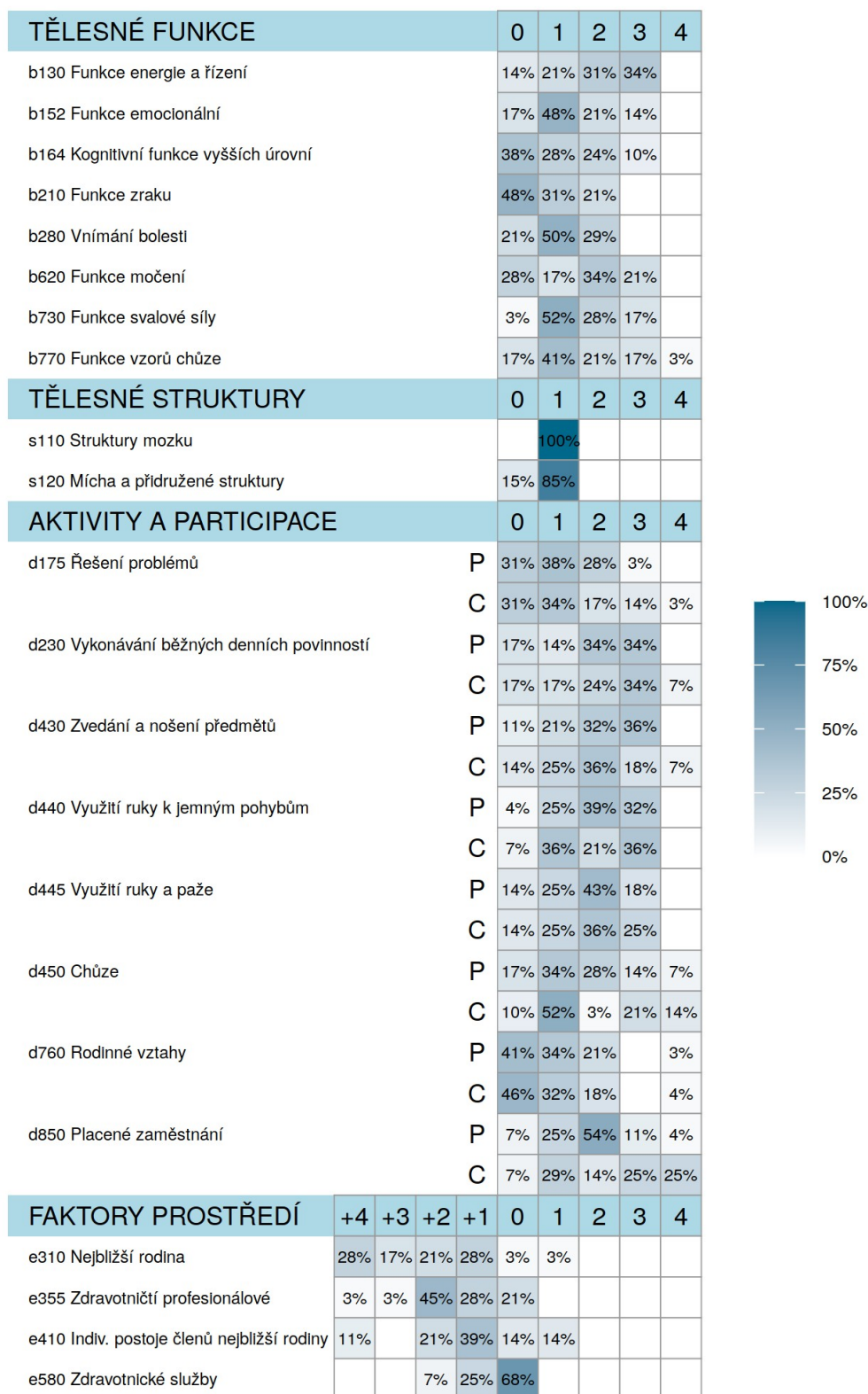
Kategorický profil je rozdělen na čtyři domény ICF, postupně *Tělesné funkce*, *Tělesné struktury*, *Aktivity a participace* a *Faktory prostředí*. Číslice 0–4 znamenají v případě *Tělesných funkcí* a *Tělesných struktur* stupeň poškození, v případě *Aktivit a participací* míru obtíží/omezení v jejich dosahování. Pro *Faktory prostředí* znamenají číslice se znamínkem + míru podpory, pokud je daná položka facilitátorem, číslice bez znamínka stupeň zhoršování situace, pokud je daná položka bariérou – může být i oboje. Podrobnější popis stupňů hodnocení je uveden v teoretické části v kapitole 3.1 a v tabulce 2 tamtéž.

U sledovaných tělesných funkcí nemá účastník č. 39, navzdory hodnocení v pásmu střední disability podle EDSS, žádné nebo jen mírné poškození. Jsou mírně zasaženy struktury mozku (*s110*; stejně jako u všech dvaceti účastníků a účastnic, kteří mají tento parametr sledován). Naopak, velmi významně RS zasahuje do aktivit a participací účastníka č. 39. Přestože schopnost chůze je ovlivněna jen velmi mírně (*d450*, kapacita hodnocena 1 a výkon 0), silný tremor ovlivňuje jeho každodenní život do té míry, že zcela zamezuje samostatnému provádění běžných denních úkonů a povinností (*d230*, kapacita hodnocena 4) a placenému zaměstnání (*d850*, kapacita hodnocena 4). Silně je zasažena jeho schopnost využívání ruky a paže, ať již ke zvedání a nošení předmětů nebo k jemným úkonům. Tato závažná omezení jsou však v běžném prostředí významně kompenzována podporou v rodině (*e310* a *e410*, hodnoceno +3 a +4, výkon v kategorii *d230* každodenních úkolů a povinností je tak hodnocen pouze stupněm dva) a podporou na pracovišti (*e355*, asistentka), díky které může účastník č. 39 plně vykonávat své povolání (*d850*, výkon hodnocen 0, v kontrastu s kapacitou hodnocenou 4).

Souhrnné a individuální zhodnocení kategorických profilů

Obrázek 26 ukazuje procentuální rozložení hodnocení jednotlivých kategorií mezi 29 lidmi s RS v Datasetu B. Zastoupení všech stupňů kromě stupně 4 mezi **tělesnými funkcemi** (s výjimkou *b770 Funkce vzorů chůze* u jedné osoby), a povětšinou i mezi aktivitami a participacemi, odpovídá zastoupení všech stupňů disability podle EDSS od stupně 2 (odpovídající mírnému poškození v minimu funkčních systémů) po stupeň 7 (závažné poškození, ale stále zachovaná částečná soběstačnost). Mezi nejméně zasaženými funkcemi jsou *b210 Funkce zraku* (48% normální stav), naopak téměř všichni účastníci vykazují poškození v oblasti *b730 Funkcí svalové síly* (pouze 1 účastník normální stav). Nejzávažněji zasaženou funkcí byla *b130 Funkce energie a řízení*: dvě třetiny účastníků měly středně těžký až těžký problém, a také *b620 Funkce močení*, kde středně těžký až těžký problém uvedlo 55% účastníků a účastnic. To je poměrně důležité zjištění, protože tato oblast dopadu RS bývá spolu se sexuálními funkcemi často, i v rámci rehabilitace, přehlížena (Řasová et al. 2020b).

Rozložení ICF hodnocení v Datasetu B (N = 29)



Obrázek 26: Procentuální zastoupení konkrétních hodnocení mezi lidmi s RS v Datasetu B (N = 29)

Informace o poškození **tělesných struktur** chyběla při úvodním zhodnocení u devíti osob (31 %). U všech osob s dostupnou informací bylo uvedeno mírné poškození struktur mozku (*s110*) a u 17 z 20 poškození struktur míchy (*s120*, 85 %).

Nejméně zasaženými kategoriemi **aktivit a participací** byla v Datasetu B realizace *d760 Rodinných vztahů* (kapacita hodnocena 0 jako nezasažená u 46 % a výkon u 41 %) a *d175 Řešení problémů* (kapacita i výkon hodnoceny 0 jako nezasažené u 31 %). Naopak pouze 7 % (2 osoby) uvedly bezproblémové *d440 Využití ruky k jemným pohybům* a *d850 Placené zaměstnání*, které je z hlediska omezené kapacity nejzasaženější oblastí – plná polovina hodnotila stupněm 3 nebo 4 a plná čtvrtina stupněm 4. Výkon v oblasti *d850 Placené zaměstnání* však většina (81 %) hodnotila na stupni 1 nebo 2, což ukazuje na existenci vhodných možností kompenzace obtíží souvisejících s RS při výkonu zaměstnání či povolání – ale je také třeba zdůraznit, že většina lidí s RS v Datasetu B má v současnosti mírnější formy postižení v důsledku RS.

Této skutečnosti odpovídá i poměrně nízké zastoupení vyšších hodnocení u kapacity *d450 Chůze*; 62 % účastníků hodnotilo omezení jako pouze mírné. Zajímavé je zjištění, že výkon byl u chůze u čtyř účastníků s mírnější disabilitou hodnocen hůře než kapacita – to může naznačovat vyšší míru překážek v prostředí, ve kterém se účastníci obvykle pohybují, v porovnání se standardizovaným prostředím při stanovování kapacity.

Faktory prostředí byly většinou účastníků identifikovány jako facilitátory. Nejvýznamnějším je *e310 Nejbližší rodina*, kterou stupněm +4 hodnotilo 28 % a stupněm +3 nebo +4 45 % účastníků. Už čtyř osob byly ale postoje některých členů rodiny (*e410*) uvedeny jako mírná bariéra. Konkrétní zdravotničtí profesionálové byli facilitátorem na stupni alespoň +2 pro 52 % účastníků, zatímco zdravotnické služby obecně (*e580*) byly hodnoceny spíše neutrálně (ani bariéra, ale ani facilitátor). Protože základním účelem ICF kategorického profilu je poskytnout, v přehledné a srozumitelné podobě, individualizované informace o člověku s RS, v následující části se stručně podíváme na profily účastníků a účastnic studie z Datasetu B po skupinkách definovaných jejich stupněm postižení podle EDSS. Konkrétní dělení bylo zvoleno jako EDSS=2 (spodní hranice ve studii VIREFYRS, čtyři osoby), EDSS 2.5–3.5 (spolu s nižšími hodnotami odpovídající kategorii mírné disability podle MSTF, 14 osob), EDSS 4–5.5 (střední disabilita podle MSTF, 6 osob) a EDSS 6–7 (těžká disabilita, horní hranice 7 je dána výběrovými kritérii studie).

ICF kategorické profily účastníků s EDSS = 2 (N = 4)

Kategorické profily čtyř lidí s EDSS=2 jsou uvedeny na obrázku 27 a také na obrázku 37 v souhrnném přehledu profilů v Příloze H. Už z porovnání prvních dvou, účastníka č. 12 a č. 37, je zřejmé, jak různorodý může být dopad RS, a tím i jak důležitá je správná identifikace cílů a rehabilitačního přístupu v každém individuálním případě. Zde jde v obou případech o muže stejného věku

(47 let), stejné tíže onemocnění (EDSS 2) i podobné doby trvání RS (13 a 15 let). Oba také v dotazníku MSIS-29 uvádějí podobný rozsah dopadu RS na jejich život. U účastníka č. 12 jsou poškození tělesných funkcí i obtíže při aktivitách a participacích rozloženy rovnoměrně napříč kategoriemi – zpravidla jde o žádné nebo mírné, na úrovni středního zasažení je *b620 Funkce močení* a aktivity související s užíváním horních končetin a zaměstnáním. Oproti tomu účastník č. 37, navzdory nízkému klinickému hodnocení pomocí EDSS i klinických testů, udává velmi vážná omezení v důsledku vážné únavy (ztráty energie, *b130*), což má následně stejně závažný dopad na běžné denní činnosti (*d230*), využívání ruky i zaměstnání. Dopad únavy se zřejmě projevuje i v horším hodnocení výkonu oproti kapacitě u využívání horních končetin (*d430, d440*) a u chůze (*d450*) a pravděpodobně ovlivňuje i hodnocení kognitivních funkcí a vnímání bolesti.

Podobně vážný dopad zvýšené únavy, ale i zasažení kognitivních funkcí (*b164*) a deprese (*b152*) na běžné denní činnosti a placená zaměstnání lze pozorovat u účastníka č. 52. Projevuje i ve vysokém skóre MSIS-29 (hodnota 45, maximum souboru bylo 57), navzdory tomu, že jiné tělesné funkce prakticky zasaženy nejsou. Poslední účastnice č. 61, mladá žena s dobou trvání RS 2 roky, nemá zasažené téměř žádné tělesné funkce ani aktivity, přesto je pro ni důležité středně vážné omezení užívání rukou k jemným pohybům ovlivňující její kapacitu a výkon v zaměstnání, protože je kadeřnice.

ICF kategorické profily účastníků s mírnou disabilitou (EDSS 2.5–3.5, N = 14)

Skupina lidí s mírnou disabilitou tvoří největší část osob z Datasetu B. Jejich profily, rozděleně pro EDSS 2.5–3 a pro EDSS 3–3.5 jsou k nahlédnutí na obrázcích 38 a 39, Příloha H.

Ve skupině s EDSS 2.5–3 (osoby hodnocené 2.5 a 2.5–3) jsou, možná překvapivě, lidé s menším rozsahem poškození funkcí i méně omezeními v oblasti aktivit a participací než ve skupině s EDSS 2, například účastnice č. 11 a účastník č. 42, kteří ale oba mají RS diagnostikovanou teprve nedávno.

Účastník 42 má vůbec nejnižší hodnotu MSIS-29 = 1 v celém souboru – pocituje jen mírné obtíže v jemné motorice. Oproti tomu účastnice č. 11 navzdory podobnému profilu hodnotila dopad pomocí MSIS-29 = 28 – hlavní rozdíl je v jejím případě v hodnocení stupněm 2 v oblasti emocionálních funkcí. Nejvyšší hodnotu MSIS-29 v této podskupině uvádí účastnice č. 3 (MSIS-29 = 42); hlavní roli v hodnocení stupněm 2–3 v oblasti výkonu aktivit a participací hraje únava a střední zasažení emocionálních funkcí a kognitivních funkcí vyšších úrovní.

Skupina s EDSS 3–3.5 zahrnuje i dvě osoby s nejvyšším a třetím nejvyšším hodnocením dopadu RS pomocí MSIS-29: účastnice č. 43 s MSIS-29 = 57 a účastnice č. 48 s MSIS-29 = 55. Jejich ICF kategorický profil ukazuje hodnocení 4, respektive 3 kapacity a výkonu v *d850 Placeném zaměstnání* a hodnocení 3 *b152 Emocionálních funkcí*. I v této skupině jsou současně lidé pouze s mírným poškozením funkcí a omezením aktivit a participací (účastnice č. 41 s výjimkou *b130 Funkce energie*, účastník č. 53).

Účastník č. 12 muž, věk 47, RR typ 13 let, EDSS 2, MSIS-29 = 26

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4
b130 Funkce energie a řízení					
b152 Funkce emocionální					
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní					
b210 Funkce zraku					
b280 Vnímání bolesti					
b620 Funkce močení					
b730 Funkce svalové síly					
b770 Funkce vzorů chůze					
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4
s110 Struktury mozku					
s120 Mícha a přidružené struktury					
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4
d175 Řešení problémů	P				
C					
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P				
C					
d430 Zvedání a nošení předmětů	P				
C					
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P				
C					
d445 Využití ruky a paže	P				
C					
d450 Chůze	P				
C					
d760 Rodinné vztahy	P				
C					
d850 Placené zaměstnání	P				
C					
FAKTORY PROSTŘEDÍ +4 +3 +2 +1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina					
e355 Zdravotníci profesionálové					
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny					
e580 Zdravotnické služby					

Účastník č. 37 muž, věk 47, RR typ 15 let, EDSS 2, MSIS-29 = 27

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4
b130 Funkce energie a řízení					
b152 Funkce emocionální					
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní					
b210 Funkce zraku					
b280 Vnímání bolesti					
b620 Funkce močení					
b730 Funkce svalové síly					
b770 Funkce vzorů chůze					
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4
s110 Struktury mozku					
s120 Mícha a přidružené struktury					
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4
d175 Řešení problémů	P				
C					
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P				
C					
d430 Zvedání a nošení předmětů	P				
C					
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P				
C					
d445 Využití ruky a paže	P				
C					
d450 Chůze	P				
C					
d760 Rodinné vztahy	P				
C					
d850 Placené zaměstnání	P				
C					
FAKTORY PROSTŘEDÍ +4 +3 +2 +1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina					
e355 Zdravotníci profesionálové					
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny					
e580 Zdravotnické služby					

Poznámka: klin. testy neukazují až tak vysokou míru postižení, omezení je z hlediska soustředění, únavy

Účastník č. 52 muž, věk 37, RR typ 9 let, EDSS 2, MSIS-29 = 45

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4
b130 Funkce energie a řízení					
b152 Funkce emocionální					
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní					
b210 Funkce zraku					
b280 Vnímání bolesti					
b620 Funkce močení					
b730 Funkce svalové síly					
b770 Funkce vzorů chůze					
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4
s110 Struktury mozku					
s120 Mícha a přidružené struktury					
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4
d175 Řešení problémů	P				
C					
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P				
C					
d430 Zvedání a nošení předmětů	P				
C					
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P				
C					
d445 Využití ruky a paže	P				
C					
d450 Chůze	P				
C					
d760 Rodinné vztahy	P				
C					
d850 Placené zaměstnání	P				
C					
FAKTORY PROSTŘEDÍ +4 +3 +2 +1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina					
e355 Zdravotníci profesionálové					
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny					
e580 Zdravotnické služby					

Účastnice č. 61 žena, věk 26, RR typ 2 let, EDSS 2, MSIS-29 = 24

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4
b130 Funkce energie a řízení					
b152 Funkce emocionální					
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní					
b210 Funkce zraku					
b280 Vnímání bolesti					
b620 Funkce močení					
b730 Funkce svalové síly					
b770 Funkce vzorů chůze					
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4
s110 Struktury mozku					
s120 Mícha a přidružené struktury					
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4
d175 Řešení problémů	P				
C					
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P				
C					
d430 Zvedání a nošení předmětů	P				
C					
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P				
C					
d445 Využití ruky a paže	P				
C					
d450 Chůze	P				
C					
d760 Rodinné vztahy	P				
C					
d850 Placené zaměstnání	P				
C					
FAKTORY PROSTŘEDÍ +4 +3 +2 +1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina					
e355 Zdravotníci profesionálové					
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny					
e580 Zdravotnické služby					

Poznámka: kadeřnice

Obrazek 27: ICF kategoričké profily účastníků z Datasetsu B s EDSS = 2

ICF kategorické profily účastníků se středně závažnou disabilitou (EDSS 4–5.5, N = 6)

Z této skupiny byl již na úvod této kapitoly podrobně popsán účastník č. 39. ICF kategorické profily všech ukazuje obrázek 40 v Příloze H. I v této skupině je vidět výrazná heterogenita v zasažení tělesných funkcí. Vážná únava, spojená s vážným poškozením funkcí svalové síly a vzorů chůze má silný dopad na aktivity a participace účastnice č. 54 (MSIS-29=54), zatímco jen slabě ovlivňuje život účastnice č. 47. Účastnice č. 7 má funkce energie zasažené pouze mírně, ale její kapacita mít placené zaměstnání je zcela omezena vážnými obtížemi v oblasti funkcí svalové síly a vzorů chůze; roli mohou také hrát vážné obtíže ve funkci močení.

Účastnici č. 60, která žije s projevy RS od svých 13 let, onemocnění zcela znemožňuje navazování a udržování rodinných (dost možná partnerských) vztahů. Poznamenejme, že v rámci ICF existuje samostatná kategorie pro intimní vztahy (*d770*), není však součástí krátkého ICF Core setu pro RS a nebyla z podrobného ICF Core setu doplněna pro účely studie VIREFYRS. Pro tým plánující komplexní rehabilitaci by takové zjištění mělo být jasným spouštěčem pro začlenění psychologa do jejího terapeutického týmu. Tato žena dosáhla také jednoho z nejvyšších skóre dopadu RS na její život (MSIS-29=48), přestože má EDSS 4, tedy na dolním okraji středního pásma.

I přes skutečnost, že dle definice EDSS by všechny osoby v této kategorii měly být schopny samostatné chůze bez opory, je skutečná kapacita chůze u poloviny osob hodnocena jako vážně omezená, dvě osoby používají v běžném životě jednu nebo dvě francouzské hole.

ICF kategorické profily účastníků se vážnou disabilitou (EDSS 6–7, N=5)

ICF kategorické profily všech účastníků v této skupině ukazuje obrázek 41 v Příloze H. Schopnost chůze je v tomto rozsahu základním nástrojem pro stanovení EDSS (Dufek 2011) a kategorické profily a doplňkové informace tomu odpovídají: u čtyř z pěti osob je kapacita *d450 Chůze* hodnocena 4 a výkon v rozsahu 3–4, dvě osoby používají kolečkové křeslo a jedna chodítko. Podobně je na tom kapacita v kategorii *d850 Placené zaměstnání*; přesto všichni nějaké zaměstnání vykonávají. V této skupině je osoba, která z celého Datasetu B pociťuje druhý největší dopad RS na její život (účastník č. 58, MSIS-29=56); není překvapením, že je zde opět patrná souvislost i s psychickým stavem a nastavením některých členů rodiny.

Naopak, poměrně nízký dopad RS (MSIS-29=32) v rámci této skupiny uvádí účastnice č. 55, která se dle záznamu pohybuje pouze s oporou dvou trekových holí a pracuje jako OSVČ. U této osoby nebyly zaznamenány údaje doplňkových kategorií z podrobného ICF Core setu.

Úhrnem lze konstatovat, že i v pásmu mírné disability definované pomocí EDSS mají účastníci v Datasetu B různorodé kategorické profily, jak s nízkou mírou poškození v tělesných funkcích a obtížích v oblasti aktivit a participací, tak se středním až vážným zásahem. Často omezení v oblasti aktivit, zejména v každodenních činnostech a výkonu zaměstnání, souvisí se zasažením funkcí energie

a funkcí emocionálních – nelze však z těchto pozorování rozsoudit, co je příčinou a co následkem. Vyšší míra podpory nejbližší rodiny je objevuje zejména v případě značného snížení kapacity v těchto oblastech denního života.

Vztahy mezi kategoriemi ICF profilu

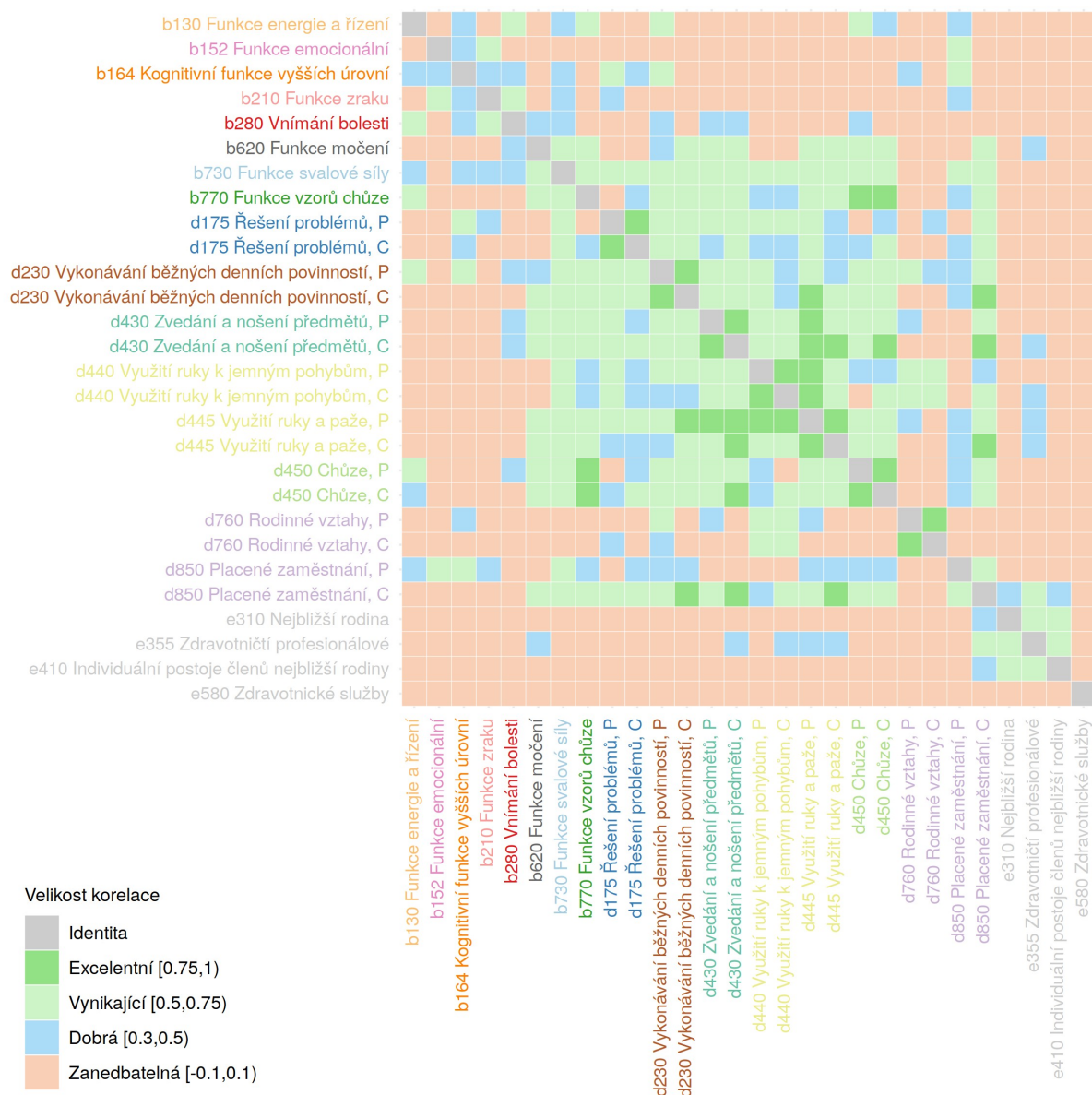
Empirická pozorování vztahů mezi ICF kategoriemi lze prozkoumat i pomocí statistických nástrojů. Podobně jako v případě Datasetu A (kapitola 6.7) zde využijeme heatmapu – korelační matici barevně znázorňující statisticky významné hodnoty Spearmanových korelačních koeficientů r (obrázek 28) – a dendrogram (obrázek 29) vytvořený na základě shlukové analýzy založené na této korelační matici. Pro zjednodušení jsou statisticky nevýznamné korelace (p -hodnota > 0.05 , tedy nelze vyloučit nezávislost jednotlivých nástrojů) vyznačeny jako zanedbatelné, i když je pravděpodobné, že v datasetu s vyšším počtem osob vzorku by obarvení vypadalo jinak. Tato skutečnost se zde projevila tak, že všechny hodnoty korelací, které by byly jinak vyznačeny jako „slabé“, tj. mezi -0.3 a -0.1 a mezi 0.1 a 0.3 , nebyly statisticky významné a v grafu nefigurují.

Korelace mezi jednotlivými ICF kategoriemi

Korelační matice ukazuje silné provázání kapacity a výkonu u všech sledovaných aktivit a participací (nejnižší hodnota $r=0.79$ u *d430 Zvedání a nošení předmětů* až po 0.96 u *d760 Rodinné vztahy*), s výjimkou *d850 Placeného zaměstnání* s hodnotou korelačního koeficientu pouze 0.53 . To odpovídá empirickému pozorování: výkon zaměstnání je pro lidi s RS vysokou hodnotou a motivuje k hledání způsobů, jak zhoršenou kapacitu kompenzovat.

Vynikající korelaci nad 0.5 mají mezi sebou téměř všechny aktivity a participace z oblasti mobility a jsou podobně provázané i s tělesnými funkcemi, které se na mobilitě podílejí: *b730 Funkce svalové síly* a *b770 Funkce vzorů chůze*. Kategorie výkonu *d445 Využití ruky a paže* je z nich pak nejsilněji korelována jak s ostatními aktivitami souvisejícími s horními končetinami, tak s kapacitou pro *d230 Vykonávání běžných denních povinností* ($r=0.75$).

Kapacita *d850 Placeného zaměstnání* je silně korelována se všemi funkcemi a aktivitami souvisejícími s mobilitou, zatímco výkon koreluje zejména s *b152 Emocionálními funkcemi* ($r=0.65$) a s *b164 Kognitivními funkcemi vyšších úrovní*. Je také jedinou kategorií, která koreluje se sledovanými faktory prostředí: se zvyšujícím se hodnocením v kapacitě placeného zaměstnání (tedy s horším stavem) roste hodnota facilitátoru *e310 Nejbližší rodina* ($r=0.39$, dobrá korelace), *e355 Zdravotníci profesionálové* ($r=0.55$, vynikající korelace) a *e410 Individuální postoje členů nejbližší rodiny* ($r=0.42$). To odpovídá pozorováním učiněným v předcházející části.



Obrázek 28: Vztahy mezi jednotlivými ICF kategoriemi znázorněné pomocí Spearmanova korelačního koeficientu

Z mentálních (b1) a smyslových (b2) funkcí je *b130 Funkce energie a řízení*, tedy s RS související únava, výborně korelována s *b280 Vnímáním bolesti*, *b770 Funkcemi vzorů chůze* a s výkonem (dobře i s kapacitou) aktivity *d450 Chůze*. Zhoršení *b164 Kognitivních funkcí vyšších úrovní* je výborně korelováno se zhoršením výkonu v *d175 Řešení problémů* ($r=0.51$), výkonu ve *d230 Vykonávání běžných denních povinností* ($r=0.56$) a se zhoršeným výkonem v *d850 Placeném zaměstnání*, tedy v očekávatelných oblastech. Dobrou korelaci ukazuje i s dalšími mentálními a smyslovými funkcemi. Přestože to v obrázku 28 není z důvodu statistické nevýznamnosti patrné, korelovalo zhoršení kognitivních funkcí slabě negativně se všemi faktory prostředí; nejvíce s faktorem *e310 Nejbližší rodina*

($r = -0.31$). To znamená, že některé osoby se zhoršenými kognitivními funkcemi měly současně nižší míru podpory v blízké rodině a okolí, respektive, že některé osoby bez zhoršených kognitivních funkcí měly podporu vyšší. Nelze však rozlišit ani směr, ani možné důvody za touto slabou korelací.

Faktory prostředí vykazovaly vynikající korelaci zejména sebou navzájem, z výjimkou *e580 Zdravotnických služeb*, které neukázaly statisticky významnou asociaci s žádnou ze sledovaných kategorií. Jak bylo zmíněno na počátku kapitoly, 68 % osob z Datasetu B uvedlo u této položky 0 – zdravotnické služby pro ně nehrají roli ani bariéry, ale ani facilitátora, bez ohledu na typ a míru obtíží. Jedinou další kategorií významně korelující s podporou prostředí je tak již zmíněná kapacita placeného zaměstnání a do menší míry (dobrá korelace) korelují s podporou *e355 Zdravotnických profesionálů* i zhoršená *b620 Funkce močení* a aktivity související s horními končetinami.

Shluková analýza ICF kategorií

Výše konstatovaná tvrzení lze pozorovat i na dendrogramu (obrázek 29) vytvořeném pomocí nástrojů shlukové analýzy. Jako matice vzdáleností mezi nástroji byla použita táž matice Spearmanových korelací, tentokrát s hodnocením vzdáleností shluků pomocí metody *Ward D2* (metoda *complete* však vytvářela shluky velmi podobné, jen o něco méně přehledné). Šedivé odstíny opět vymezují jednotlivé popisované větve.

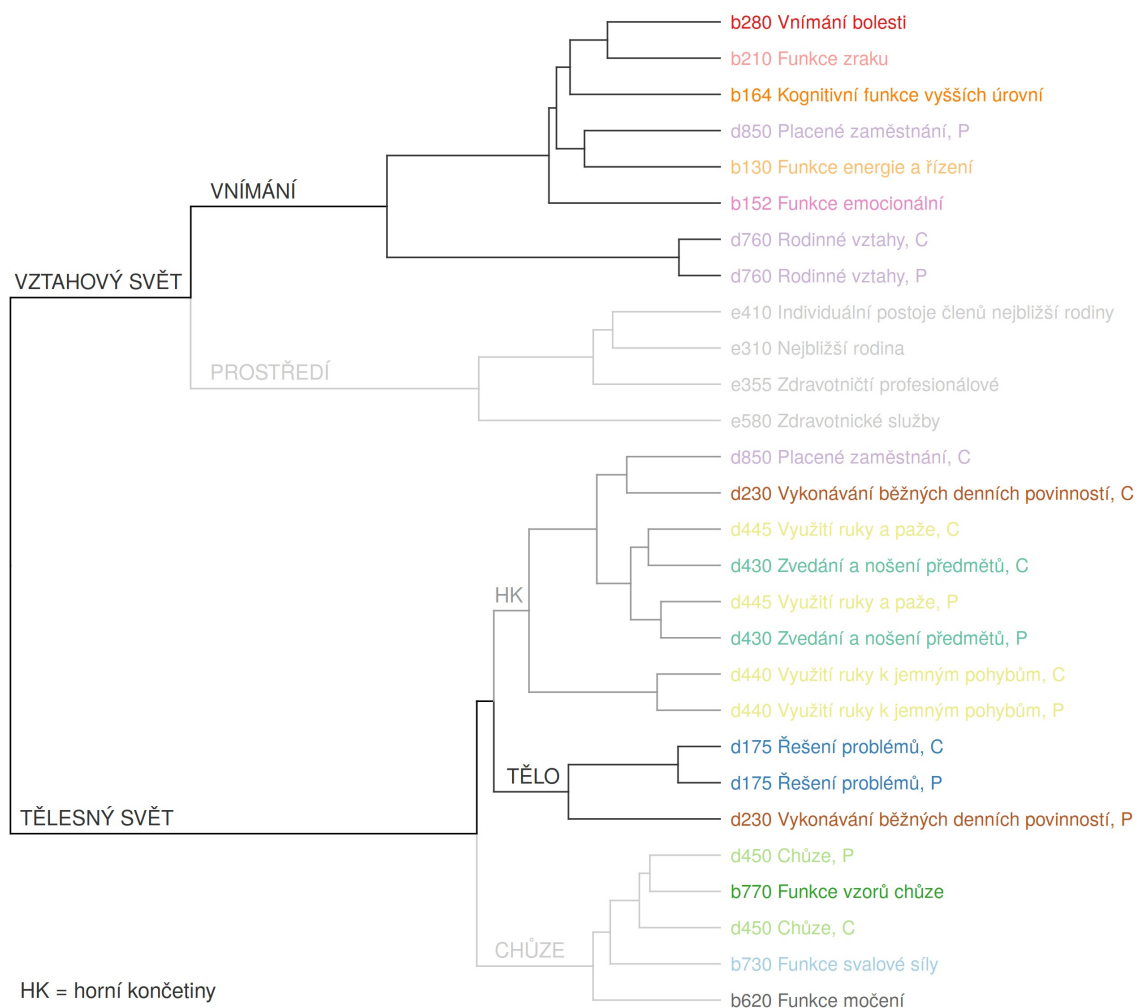
Hlavní dělení clusterů probíhá v linii, kterou lze označit jako „**tělesný svět**“ – kategorie vztahující se k fungování zejména svalů a aktivit na ně navázaných – na jedné straně, a jako „**vztahový svět**“, zahrnující kategorie mentálních a smyslových funkcí, skrze které jedinec komunikuje se světem, a kategorie odrážející tuto samotnou komunikaci (rodinné vztahy a faktory prostředí).

Na první pohled je patrné oddělení celé skupiny **faktorů prostředí** do samostatné skupiny. Vazby na ostatní kategorie, pozorované v korelační matici, jsou málo početné a daleko slabší než uvnitř této skupiny. Lze trochu zobecněně říci, že pokud má člověk s RS podporu, pak ji má ve všech oblastech, zatímco pokud ji nemá, nemá ji také ve všech. Kategorie *e580 Zdravotnické služby* pak stojí mírně stranou od ostatních, což již bylo konstatováno v předcházející části.

Mentální (*b1*) a smyslové (*b2*) funkce tvoří druhou výraznou skupinu (pracovně označenou jako **vnímání**), jak již bylo pozorováno při náhledu pomocí korelační matice. Jejich provázání může být dáno i tím, že Datasetu B dominují lidé s mírnější formou RS a tyto funkce jsou zatím společně méně zasaženy než jiné tělesné funkce. I tak však bylo možné u jednotlivých profilů pozorovat, že zhoršení funkcí energie, funkcí emocionálních a funkcí kognitivních vyšších úrovní šlo často ruku v ruce. Navázání této skupiny na kapacitu a výkon v realizaci *d760 Rodinných vztahů* je srozumitelné – vztahy jsou obecně ovlivňovány pohodou či obtížemi v oblasti mentální více než pohodou/obtížemi ve fyzických aspektech života.

Zatímco výkon v *d850 Placeném zaměstnání* navázán je navázán na tuto mentálně-smyslovou skupinu, kapacita je naopak navázána na skupinu **tělesnou**, v těsné vazbě ke kapacitě *d230 Vykonávání běžných denních povinností*, což reflektuje společnou schopnost člověka s RS se starat o „svůj svět“ jak doma, tak mimo rodinu na poli pracovního uplatnění. Výkon v kategorii *d230* je naopak provázaný s výkonem a kapacitou *d175 Řešení problémů* (pracovně pojmenováno jako **činnosti těla**). Zde však poznamenejme, že pro hodnotitele může být složité kategorii *d175* dobře uchopit a hodnotit.

Tři ICF kategorie doplněné z podrobného ICF Core setu (*d430*, *d440* a *d445*) se těsně seskupily do jedné velké skupiny „HK (horní končetiny)“, s jemnou motorikou mírně stranou od ostatních. Samostatně se z „tělesného světa“ v prvním kroku vydělila skupina kategorií související s chůzí, která těsně souvisí s *b730 Funkcí svalové síly*. Poškození v kategorii *b620 Funkce močení*, těsně na tuto skupinu navázané, má pravděpodobně podobné důvody v celkovém svalovém oslabení.



Obrázek 29: Podobnosti a rozdíly mezi ICF kategoriemi – dendrogram na základě shlukové analýzy

Analýza pomocí korelační matice a dendrogramu doplnila a potvrdila některá z pozorování učiněných při analýze jednotlivých kategorických profilů. Přestože uvedené vztahy dávají poměrně dobrý smysl a lze pro ně najít i interpretační vysvětlení, je třeba být se závěry obezřetný – celé hodnocení uvedené v ICF profilu Datasetu B vychází z posouzení jednou, byť vyškolenou osobou. Do hodnocení stavu v některých kategoriích se tak mohou promítnout osobní názory na jejich interpretaci (ne vždy je totiž popis kategorie v rámci ICF systému jasně srozumitelný). Pro běžné užívání a další analýzy je tak užitečné podrobovat hodnocení neustálé diskusi v rámci týmu a validaci, aby mohly ICF kategorické profily dobře sloužit svému účelu.

7.4 Měřicí nástroje – přehled

Do studie VIREFYRS bylo zařazeno a naměřeno celkem 8 výzkumných nástrojů, z nichž pět (**9HPT**, **5STS**, **MSIS-29**, **EQ-5D-5L** a **VAS diskrétní škály 0–10**) bylo měřeno i v Datasetu A a jsou do detailu popsány v kapitole 6.3. Proto podrobně, formou stejných „karet“ jako v kapitole 6.3, popíšeme pouze tři nástroje, které se v Datasetu A nevyskytly: **BBT** – Box and Block Test (Kostičkový test), **Hand Grip Strength** (Síla stisku ruky) a **Pinch Grip Test** (Test úchopu).

BBT: Box-and-Blocks Test

alternativní název: BNB, Kostičkový test

český překlad: ano, např. nejnovější český manuál dle Rybářové et al. (2021a)

dostupnost: k provedení je potřeba sada obsahující dřevěnou testovací krabici o daných rozměrech, s přepážkou oddělující pravou a levou přihrádku a 150 dřevěných barevných kostek, cena 5 000 Kč

specifický pro RS: ne

typ nástroje: test

typ hodnocení: objektivní

ICF doména: Aktivita

ICF kategorie: d445 Využití ruky a paže, d440 Využití ruky k jemným pohybům (sbírání, uchopení)

čas: 5–10 minut včetně zácvičku a provedení pro obě horní končetiny

pomůcky: dřevěná testovací krabice s přepážkou oddělující pravou a levou přihrádku, 150 dřevěných barevných kostek s délkou hrany 25.4 mm (1 palec), látkový pytel na kostky, stopky

jednotky: počet přemístěných kostek

rozsah: Dataset B, dominantní ruka 11 kostek (nejhorší výsledek) – 77 kostek (nejlepší výsledek), nedominantní ruka 25 kostek (nejhorší výsledek) – 88 kostek (nejlepší výsledek)

stručný popis: Testovaná osoba má během 1 minuty přemístit po jedné co nejvíce kostek z jedné strany krabice na druhou přenesením přes přepážku vysokou 17.5 cm od dna (10 cm od horního okraje) krabice. Pro levou končetinu se přenáší zleva doprava, pro pravou zprava doleva. Počítají se pouze kostky, které testovaná osoba přenesla po jedné (přenesli-li dvě, počítá se pouze jedna), za pomoci úchopu alespoň dvěma prsty, které se při přenášení ocitly alespoň částečně na druhé straně přepážky. Kostka se musí dotknout druhé strany krabice (může vyskočit). Začíná se dominantní rukou a provádějí se tři pokusy po sobě, s malou pauzou mezi pokusy. Po každém pokusu se kostky vrátí zpět na původní stranu. Poté se krabice otočí a test se provádí 3x s nedominantní rukou. Pro každou ruku je před prvním pokusem ponecháno 15 sekund na nácvik. Látkový obal lze položit na dno prázdné části k tlumení hluku. Hodnotí se zpravidla průměrný počet přenesených kostek ze tří pokusů.

reliabilita: Vynikající inter-rater (ICC 0.87–0.91, Lamers et al. 2014) i test-retest reliabilita (ICC 0.93–0.94, MSTF, Lamers et al. 2014)

validita: Vynikající korelace (souběžná validita) s ARAT (Action Research Arm Test, 0.95) a Purdue Pegboard testem (0.80), dobrá až vynikající s 9HPT (0.41 v jedné a 0.70 v druhé studii, vše Lamers et al. 2014). Solaro et al. (2020) potvrzují dobrou korelaci s 9HPT (0.54) a slabou s Hand Grip Strength.

responsivita: Lamers et al. uvádějí MCID 3.5 až 5.2, $MDC_{95} = 8.1$. Solaro et al. (2020) ukazují významné zhoršování se zvyšujícím se EDSS.

odborná doporučení: MSTF 3/R = doporučuje užití v akutní, nemocniční i ambulantní péči i ve výzkumu, pro libovolnou tíži onemocnění. Navzdory dobrým psychometrickým vlastnostem je hodnocení sníženo o jeden stupeň z důvodu nutnosti zakoupit poměrně drahé vybavení.

poznámka: V Datasetu B byly pro každou horní končetinu provedeny pouze dva pokusy.

MSTF zařazuje BBT mezi testy tělesných funkcí (test zručnosti), zatímco obdobný test 9HPT zařazuje mezi testy aktivit. Lamers et al. (2014) však BBT jednoznačně řadí mezi testy hodnotící aktivitu na úrovni kapacity.

Rybářová et al. publikovali v roce 2022 výzkum reálné praxe v použití různých testů na aktivity horní končetiny, včetně BBT, mezi ergoterapeuty a zaznamenali velmi rozmanité postupy, způsobené zejména nedostatečně dostupným podrobným manuálem v českém jazyce. Z tohoto důvodu tým připravil a publikoval set českých manuálů s doprovodnými videoukázkami.²²

HGS: Hand Grip Strength

alternativní název: Síla stisku ruky, Maximal isometric grip strength, Jamar Grip Strength

český překlad: ano, např. Jelínková et al. (2009), Heřmánková (2015)

dostupnost: k provedení je potřeba ruční (*handheld*) dynamometr, typicky je používán hydraulický dynamometr Jamar, cena 9–12 000 Kč

specifický pro RS: ne

typ nástroje: test

typ hodnocení: objektivní

ICF doména: Tělesné funkce

ICF kategorie: b730 Funkce svalové síly

čas: 5 minut

pomůcky: ruční hydraulický dynamometr, typicky s pěti možnostmi nastavení šířky úchopu

jednotky: kg

rozsah: Dataset B, dominantní ruka, nastavení 9 cm: 0 kg (nejhorší výsledek) – 46 kg (nejlepší výsledek), nastavení 12 cm: 3 kg (nejhorší) – 64 kg (nejlepší), nastavení 14.5 cm: 2 kg (nejhorší) – 52 kg (nejlepší), nastavení 17 cm: 4 kg (nejhorší) – 52 kg (nejlepší), nastavení 20 cm: 2 kg (nejhorší) – 46 kg (nejlepší)

nedominantní ruka, nastavení 9 cm: 0 kg (nejhorší výsledek) – 40 kg (nejlepší výsledek), nastavení 12 cm: 2 kg (nejhorší) – 54 kg (nejlepší), nastavení 14.5 cm: 2 kg (nejhorší) – 54 kg (nejlepší), nastavení 17 cm: 4 kg (nejhorší) – 54 kg (nejlepší), nastavení 20 cm: 1 kg (nejhorší) – 46 kg (nejlepší)

stručný popis: Testovaná osoba sedí, s koleny, pánví a zády co nejlépe 90°. Ramena jsou v addukci, loket v 90°, předloktí a zápěstí neutrálně. Terapeut podpírá základnu dynamometru (ale nepřekáží testované osobě ani nepodpírá její ruku) a umístí jej do dlaně testované osoby s instrukcí, aby stiskla co nejsilněji. Stisk má být plynulý, ne trhaný. Obvykle probíhá stisk po dobu 3 sekund. Odečte se maximální hodnota s přesností na 1 kg. Následuje 15 s pauza a poté se měření stejným způsobem ještě 2x opakuje. Hodnotí se průměr ze tří měření. Obvykle se používá nastavení rukojeti na druhou polohu (12 cm).

reliabilita: Vynikající inter-rater (ICC 0.98–0.99) i test-retest reliabilita (ICC 0.98, oboje Lamers et al. 2014)

validita: Lamers et al. (2014) uvádí pouze slabou korelaci s Tremor severity scale (spirals) 0.33 a slabou až vynikající, podle studie, s Pinch Grip Strength (0.39–0.82). Newsome et al. (2019) našli vynikající korelaci výsledků na slabší straně těla s Pinch Grip Strength (0.70 u RR typu RS a 0.82 u SP typu), zatímco jen slabou/zanedbatelnou s 9HPT (0.02 u RR a 0.41 u SP), naznačující, že HGS měří jiný konstrukt než 9HPT. Slabou korelaci s 9HPT a BBT potvrzuje i Solaro et al. (2020).

22 <https://rehabilitace.lf1.cuni.cz/publikacni-cinnost-uvod>

responsivita: Lamers et al. (2014) uvádějí MCID 0.4 až 2.5, $MDC_{95} = 4.5$.

odborná doporučení: MSTF tento nástroj nehodnotí.

poznámka: V Datasetu B byly pro každou horní končetinu provedeny tři pokusy pro každé z pěti možných nastavení rukojeti. Trampish et al. (2012) porovnali běžně doporučované testování s nastavením rukojeti na druhé pozici (12 cm) s maximální silou na libovolném z pěti nastavení a dospěli k závěru, že většina osob (70 %) dosáhne maximální síly právě na druhém nastavení a rozdíl mezi maximem a hodnotou na druhém nastavení byl pro ostatní průměrně 0.8 kg; druhé nastavení je tak pro praktické účely dostačující.

PGS: Pinch Grip Strength

alternativní název: Síla špetkového úchopu, Test úchopu. Má tři části: Klíčový úchop (Keygrip, také laterální), Špetkový úchop (Tripod, tříprstý, také tužkový), Pinzetový úchop (Tip-tip, také štipec)²³

český překlad: ono, např. Heřmánková (2015)

dostupnost: k provedení je potřeba prstový dynamometr, cena 6–7 000 Kč

specifický pro RS: ne

typ nástroje: test

typ hodnocení: objektivní

ICF doména: Tělesné funkce

ICF kategorie: b730 Funkce svalové síly

čas: 5 minut

pomůcky: prstový dynamometr, stopky

jednotky: kg

rozsah: Dataset B, dominantní ruka, klíčový: 0 kg (nejhorší výsledek) – 13 kg (nejlepší výsledek), tříprstý: 0 kg (nejhorší) – 7.5 kg (nejlepší), pinzetový: 0 kg (nejhorší) – 7 kg (nejlepší)

nedominantní ruka, klíčový: 0 kg (nejhorší výsledek) – 11 kg (nejlepší výsledek), tříprstý: 0 kg (nejhorší) – 11 kg (nejlepší), pinzetový: 0 kg (nejhorší) – 7 kg (nejlepší)

stručný popis: Testovaná osoba pohodlně sedí, s úhly 90°, ramenem testované paže v addukci, předloktí v neutrální poloze. Testující vždy předvede úchop na prstovém dynamometru a vyzve testovanou osobu, aby přístroj uchopila stejným způsobem. Pak ji vyzve, aby jej tiskla co nejsilněji po dobu 3 sekund (do výzvy „Stop!“). Zaznamenává se nejvyšší hodnota s přesností na 1 kg. Po pauze 15 sekund se test opakuje – celkem se jeden úchop na jedné ruce měří třikrát a výsledkem je aritmetický průměr tří hodnot. Začíná se klíčovým úchopem, následuje tříprstý a pak pinzetový.²⁴

reliabilita: Reliabilita v literatuře nalezena pouze pro jiné skupiny než lidi s RS. Vynikající inter-rater (ICC 0.99) i test-retest (ICC 0.82–0.87) reliabilita pro klíčový a pinzetový úchop u zdravých žen (Mathiowetz et al. 1984).

validita: Newsome et al. (2019) našli vynikající korelaci výsledků na slabší straně těla s Hand Grip Strength (0.68 u RR typu RS a 0.84 u SP typu), zatímco jen slabou s 9HPT (0.17) u RR a dobrou u SP (0.52).

responsivita: Nenalezeno.

odborná doporučení: MSTF tento nástroj nehodnotí.

poznámka: Literatura ohledně psychometrických vlastností PGS je omezená. I v kontextu jiných publikací, kde je PGS měření užito u lidí s RS, není vždy zřejmé, jaký způsob úchopu byl hodnocen (Lamers et al. 2014, Newsome et al. 2019).

7.5 Měřicí nástroje – základní vlastnosti a reliabilita

Stejně jako v kapitole 6 jsou nástroje do tabulek a grafů organizovány vzhledem k ICF kategorii, ke které se vztahuje měřený konstrukt. I zde je zřejmé, že ne vždy je možné každý nástroj jednoznačně zařadit do jedné ICF kategorie. Pro nástroje měřené i v Datasetu A použijeme stejné kategorie jako

²³ <https://www.sapito.cz/blog/druhy-uchopu/>

²⁴ instruktážní video https://www.physio-pedia.com/Pinch_Grip_Test

v kapitole 6, včetně souhrnné kategorie *d8 Hlavní oblasti života* pro EQ-5D-5L Index a nelinkovatelnou EQ-VAS, a pro MSIS-29 včetně rozdělení na fyzickou a duševní část. Jednotlivé dimenze EQ-5D-5L byly stejně jako v kapitole 6 i samostatně rozděleny do příslušných vlastních kategorií.

Box-and-Blocks Test (BBT) je zařazen do stejné kategorie *d445 Využití ruky a paže* jako 9HTP, stejně jako VAS škála hodnotící funkci horních končetin z pohledu člověka s RS a z pohledu jejího fyzioterapeuta. VAS škála pro hodnocení stability sedu z pohledu člověka s RS a fyzioterapeuta byla pro jednoduchost zařazena do stejné kategorie jako 5STS, tedy *d410–d429 Měnění a udržování pozice těla*. Hand Grip Strength a Pinch Grip Strength jsou oba nástroje určené k hodnocení *b730 Funkce svalové síly*.

Studie VIREFYRS je přímo zaměřená na testování horních končetin, kde je důležité rozlišovat dominantní a nedominantní končetinu. Pro tuto práci, kde se zabýváme hlavně psychometrickými vlastnostmi, tento aspekt v úvahu nebereme.

Hand Grip Strength byla měřena na všech pěti nastaveních dynamometru. Rozhodli jsme se této možnosti využít a replikovat výzkum Trampisch et al. (2012) ohledně optimálního nastavení dynamometru pro měření síly stisku (až na skutečnost, že Trampisch et al. použili náhodnou sekvenci nastavení, zatímco ve studii VIREFYRS byla data měřena s postupně přibývajícím vzdáleností, což mohlo ovlivnit únavu a tím i sílu stisku s postupujícími měřeními). Trampisch et al. definují „nejlepší individuální pozici“ jako takovou, při které byla v libovolném měření dosažena nejvyšší hodnota. Pokud byla dosažena u dvou pozic, je zvolena ta nižší. Nejlepší pozici celkově pak definuje jako takovou, které dosáhl nejvyšší podíl účastníků. Protože ve studiích se typicky sleduje průměr ze tří měření, doplnili jsme analýzu ještě o „nejvyšší průměrnou hodnotu“ z pěti nastavení. Tyto maximální hodnoty (absolutní maximum a maximum z průměrů) pak budeme porovnávat s hodnotou zjištěnou při druhém nastavení. Výsledky, včetně popisných statistik maximálních dosažených hodnot a rozdílu mezi touto hodnotou a průměrnou hodnotou při druhém nastavení, jsou uvedeny na obrázku 30 a v tabulce 30.

Ať již bereme maximální měření ze všech hodnot (tři pro každou stranu a každé z pěti nastavení) nebo maximum z průměru šesti hodnot pro každé nastavení, v obou případech dosáhlo 72 % (21 účastníků) nejvyšších hodnot na nastavení dynamometru na druhé poloze. To je číslo plně srovnatelné s nálezem Trampisch et al. (2012), kteří uvádějí, že nejlepší pozice byla druhá (tedy 12 cm) pro 70 % účastníků.

Průměrný rozdíl mezi absolutním maximem a maximem z měření na druhé pozici byl přitom nejvýše 10 kg a v průměru 1.0 (SD 2.4) kg, tedy 3 % průměrné maximální hodnoty. Trampisch et al. uvádějí na větším vzorku zdravých osob 0.8 (SD 1.8) kg a 2 % průměrné maximální hodnoty – v Datasetu B je tedy variabilita oproti nastavení 2 o něco větší, ale absolutně jde stále jen o velmi malý rozdíl.

Podobný závěr plyne i z porovnání maximální průměrné hodnoty s průměrnou hodnotou v druhém nastavení. Pro zajímavost (už mimo porovnání prováděná Trampisch et al.), průměrná hodnota na

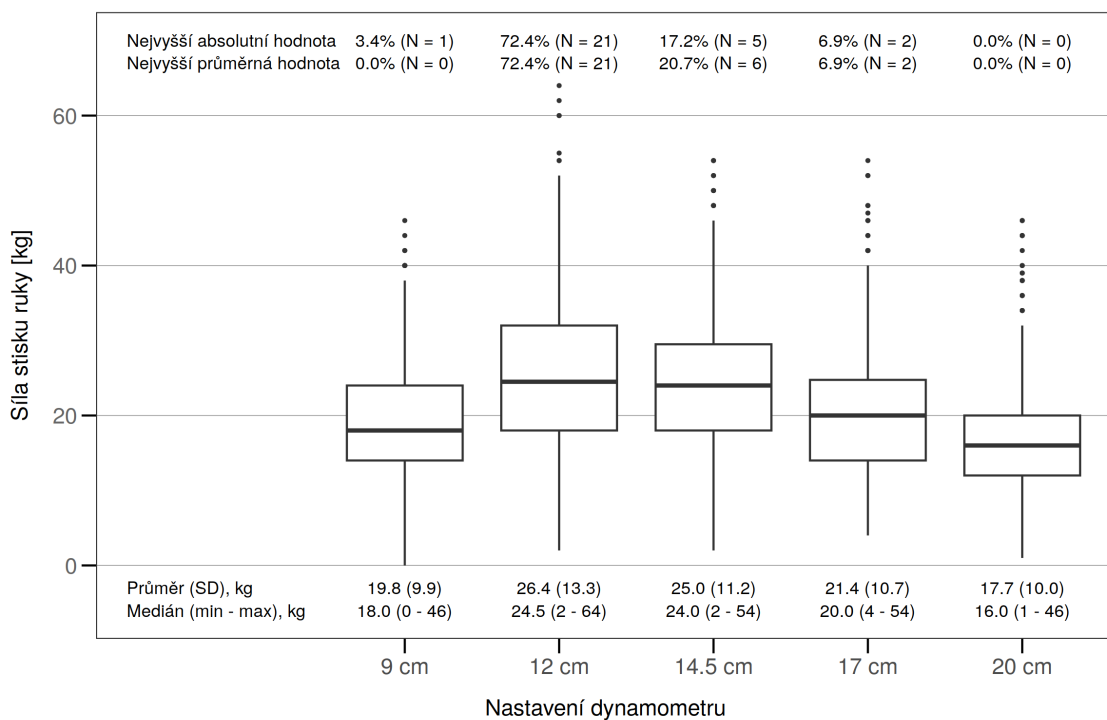
nastavení 12 cm, tedy standardně používaný výsledek měření HGS, se od maximální vyvinuté síly v rámci celého experimentu lišil v průměru o 6.1 kg a maximálně o 13.3 kg.

V následujících analýzách budeme tedy dále pokračovat se dvěma výstupy pro HGS – základem bude průměrné měření ze tří a tří (pravá+levá) naměřených hodnot na druhé pozici (12 cm, tak jak je to definováno ve standardu nástroje, značená HGS 12 cm), a maximální hodnota ze všech měření pěti naměřených pozic (tak jak s ní pracuje Trampisch et al., 2012, značená HGS max).

Tabulka 30: Popisné statistiky maximální a průměrné maximální vyvinuté síly stisku na všech nastaveních a na nastavení dynamometru na 12 cm (N = 29)

	průměr	SD	medián	minimum	maximum
A. Maximální hodnota ze všech měření [kg]	32.5	12.2	28	14	64
B. Maximální hodnota měření na 12 cm [kg]	31.5	13.0	28	8	64
C. Maximální průměrná hodnota v pěti nastaveních [kg]	27.1	12.0	24	11.2	57.3
D. Průměrná hodnota měření na 12 cm [kg]	26.4	12.7	23.3	7	57.3
Rozdíl mezi A a B [kg]	1.0	2.4	0	0	10
Rozdíl mezi C a D [kg]	0.7	1.9	0	0	9.3
Rozdíl mezi A a D [kg]	6.1	3.6	6	1	13.3

SD = směrodatná odchylka



Obrázek 30: Hodnoty Hand Grip Strength naměřené v pěti nastaveních dynamometru – boxplot a popisné statistiky (N = 29, 3 měření pro každé nastavení a stranu)

Základní vlastnosti nástrojů

Tabulka 31 stručně shrnuje základní informace o nástrojích měřených v Datasetu B, které již byly podrobně zpracovány v kapitole 6.3 a 7.4: jakého typu nástroj je (test/dotazník), jakým způsobem je údaj získán (objektivně měřením například stopkami, subjektivním úsudkem fyzioterapeuta nebo jiné vyškolené osoby, subjektivním úsudkem přímo člověka s RS), v jakých je jednotkách, jaké je teoretické minimum (tj. hodnota ukazující na nejhorší zdravotní stav/největší dopad RS) a maximum (tj. hodnota ukazující plně zdraví/normální stav/nejnižší možný dopad RS.) Pokud takové hodnoty nejsou teoreticky stanoveny, je údaj vynechán. Dále jsou doplněny údaje týkající se přímo už Datasetu B: skutečná „nejhorší“ a „nejlepší“ hodnota ze všech měření. Poslední sloupec uvádí počty skutečně naměřených hodnot pro daný měřicí nástroj.

Teoretické limity, pokud existují, a skutečně naměřené, pokud teoretické neexistují, byly použity pro standardizaci nástrojů způsobem popsáným v kapitole 5.2. Připomeňme, že to znamená přepočtení na rozsah mezi hodnotami 0 a 1, kde 0 představuje nejhorší stav/největší dopad RS a 1 představuje plně zdraví/normální stav/nejmenší dopad RS. Základní charakteristiky standardizovaných nástrojů za Datasetu B jsou uvedeny v tabulce 32, rozložení naměřených hodnot je pak znázorněno na obrázku 31.

Význam sledovaných charakteristik (průměr, šikmost, špičatost, efekt stropu a podlahy) byl stručně popsán v kapitole 4.3. Výrazněji jinou polohu – tedy soustředění naměřených dat blíže jednomu nebo druhému extrému, vykazuje zejména VAS škála pro stabilitu sedu, AD a SC dimenze EQ-5D-5L, a také ED-5D-5L Index, ve směru k lepším hodnotám. Podobně jsou v „lepší“ polovině možných hodnot rozloženy i hodnoty MSIS-29. To odpovídá jak skutečnosti, že většina účastníků má mírnou a střední disabilitu, tak typickému profilu obou nástrojů kvality života, jak jsme je poznali v rámci analýzy Datasetu A. Směrem k nižším hodnotám je naopak posazeno rozložení BBT (Box-and-Blocks), což je dáno zejména poměrně vysokým množstvím 150 kostek, které lze teoreticky v rámci testu přenést. Normovaná data pro mladé zdravé osoby se přitom pohybují okolo 80 kostek, se směrodatnou odchylkou zhruba 10 kostek (SRAlab). Teoretické maximum je tak z hlediska přepočtu na „nejlepší stav“ ve skutečnosti příliš vysoké.

VAS škála pro stabilitu sedu a AD dimenze EQ-5D-5L vykazují také hodnoty šikmosti pod -1 a špičatosti nad 4, což ukazuje na jejich výrazný posun směrem k několika málo lepším hodnotám. Profil AD dimenze EQ-5D-5L byl v Datasetu A podobný i v těchto charakteristikách, stejně jako ve zvýšeném podílu osob, které dosáhly stropu (v Datasetu B 44.8 %, v Datasetu A dokonce 61.4 %).

Nejvyšší podíl osob (48.3 %) v Datasetu B uvedl nejlepší možné hodnocení v dimenzi SC nástroje EQ-5D-5L a poměrně velký podíl lidí s RS a fyzioterapeutů hodnotil nejlepším stupněm stabilitu sedu. I když sama o sobě tato skutečnost (nízká šikmost, vysoká špičatost, vysoký podíl osob, které dosáhly stropu) nic zásadního pro dané měřicí nástroje neznamená, upozorňuje současně na možné obtíže při

odhadech responsivity, zejména zlepšení v důsledku terapeutické intervence – velká část účastníků se nemá v takové situaci kam zlepšovat.

Tabulka 31: Přehled nástrojů měřících tělesné funkce, aktivity a participace, teoretické a skutečné rozsahy a počty záznamů, pro Dataset B (N = 29)

Měřicí nástroj (zkratka)	Typ	Hodnocení	Jednotky	Min teorie	Max teorie	Min Dataset B	Max Dataset B	N
b152 Funkce emocí								
EQ-5D-5L AD	dotazník	subj oRS	bez	5	1	4	1	29
b280 Vnímání bolesti								
EQ-5D-5L PD	dotazník	subj oRS	bez	5	1	4	1	29
b730 Funkce svalové síly								
HGS 12 cm	test	obj	kg	-	-	7	57.3	29
HGS max	test	obj	kg	-	-	14	64	29
Klíčový úchop	test	obj	kg	-	-	1.9	11.8	29
Tříprstý úchop	test	obj	kg	-	-	0.6	7.8	29
Pinzetový úchop	test	obj	kg	-	-	0.3	6.4	29
d230 Vykonávání běžných denních povinností								
EQ-5D-5L UA	dotazník	subj oRS	bez	5	1	4	1	29
d4 Mobilita								
EQ-5D-5L MO	dotazník	subj oRS	bez	5	1	5	1	29
d410 – d429 Měnění a udržování pozice těla								
5STS	test	obj	s	-	-	47.11	7.85	28
VAS sed oRS	dotazník	subj oRS	bez	10	0	7	0	26
VAS sed fyzio	dotazník	subj fyz	bez	10	0	7	0	24
d445 Využití ruky a paže								
9HPT	test	obj	s	-	-	256.9	15.5	28
Box-and-Blocks	test	obj	počet	0	150	20	75.3	29
VAS HK oRS	dotazník	subj oRS	bez	10	0	7	0	26
VAS HK fyzio	dotazník	subj fyz	bez	10	0	7	0	24
d5 Péče o sebe								
EQ-5D-5L SC	dotazník	subj oRS	bez	5	1	4	1	29
d8 Hlavní oblasti života								
EQ-5D-5L Index	dotazník	subj oRS	bez	-0.66	1	0.24	1	29
EQ-VAS	dotazník	subj oRS	bez	0	100	20	100	29
MSIS-29	dotazník	subj oRS	bez	100	0	56.6	1.4	29
MSIS-29 Physical	dotazník	subj oRS	bez	100	0	66	2	29
MSIS-29 Psych.	dotazník	subj oRS	bez	100	0	75.6	0	29

obj = objektivní

subj fyz = subjektivně fyzioterapeutem nebo jinou zaškolenou osobou

subj oRS = subjektivně osobou s RS

Min/Max teorie = teoretické rozsahy od ukazujícího nejhorší zdraví/dopad po ukazující nejlepší zdraví/stav/minimální dopad.

Min/Max Dataset B = tytéž hodnoty, ale jak byly naměřeny v Datasetu B

N = počet platných měření

Tabulka 32: Popisné charakteristiky standardizovaných nástrojů měřících tělesné funkce, aktivity a participace Datasetu B

Měřicí nástroj (zkratka)	N	Úplnost %	Průměr	SD	Min	Max	Šikmost	Špičatost	Podlaha %	Strop %
b152 Funkce emocí										
EQ-5D-5L AD	29	100%	0.82	0.21	0.25	1	-1.28	4.44	0%	44.8%
b280 Vnímání bolesti										
EQ-5D-5L PD	29	100%	0.72	0.22	0.25	1	-0.38	2.5	0%	24.1%
b730 Funkce svalové síly										
HGS 12 cm	29	100%	0.46	0.22	0.12	1	0.84	2.95	0%	3.4%
HGS max	29	100%	0.51	0.19	0.22	1	1.19	3.61	0%	3.4%
Klíčový úchop	29	100%	0.48	0.19	0.16	1	0.49	3.38	0%	3.4%
Tříprstý úchop	29	100%	0.50	0.23	0.08	1	0.52	2.83	0%	3.4%
Pinzetový úchop	29	100%	0.40	0.22	0.05	1	0.98	3.70	0%	3.4%
d230 Vykonávání běžných denních povinností										
EQ-5D-5L UA	29	100%	0.64	0.26	0.25	1	-0.32	1.89	0%	17.2%
d4 Mobilita										
EQ-5D-5L MO	29	100%	0.56	0.28	0	1	-0.03	1.99	3.4%	13.8%
d410 – d429 Měnění a udržování pozice těla										
5STS	28	97%	0.52	0.21	0.17	1	0.45	2.73	0%	3.6%
VAS sed oRS	26	90%	0.85	0.18	0.3	1	-1.46	4.51	0%	38.5%
VAS sed fyzio	24	83%	0.83	0.17	0.3	1	-1.44	4.98	0%	25.0%
d445 Využití ruky a paže										
9HPT	28	97%	0.58	0.22	0.06	1	-0.43	2.85	0%	3.6%
Box-and-Blocks	29	100%	0.36	0.09	0.13	0.5	-0.65	2.84	0%	0%
VAS HK oRS	26	90%	0.68	0.18	0.3	1	-0.47	2.65	0%	3.8%
VAS HK fyzio	24	83%	0.68	0.19	0.3	1	-0.57	2.5	0%	4.2%
d5 Péče o sebe										
EQ-5D-5L SC	29	100%	0.78	0.25	0.25	1	-0.63	2.06	0%	48.3%
d8 Hlavní oblasti života										
EQ-5D-5L Index	29	100%	0.84	0.11	0.54	1	-0.81	3.24	0%	3.4%
EQ-VAS	29	100%	0.64	0.21	0.2	1	-0.12	2.57	0%	6.9%
MSIS-29	29	100%	0.68	0.16	0.43	0.99	0.02	2.09	0%	0%
MSIS-29 Physical	29	100%	0.66	0.17	0.34	0.98	0.11	2.01	0%	0%
MSIS-29 Psych.	29	100%	0.72	0.2	0.24	1	-0.67	2.46	0%	3.4%

N = počet platných měření

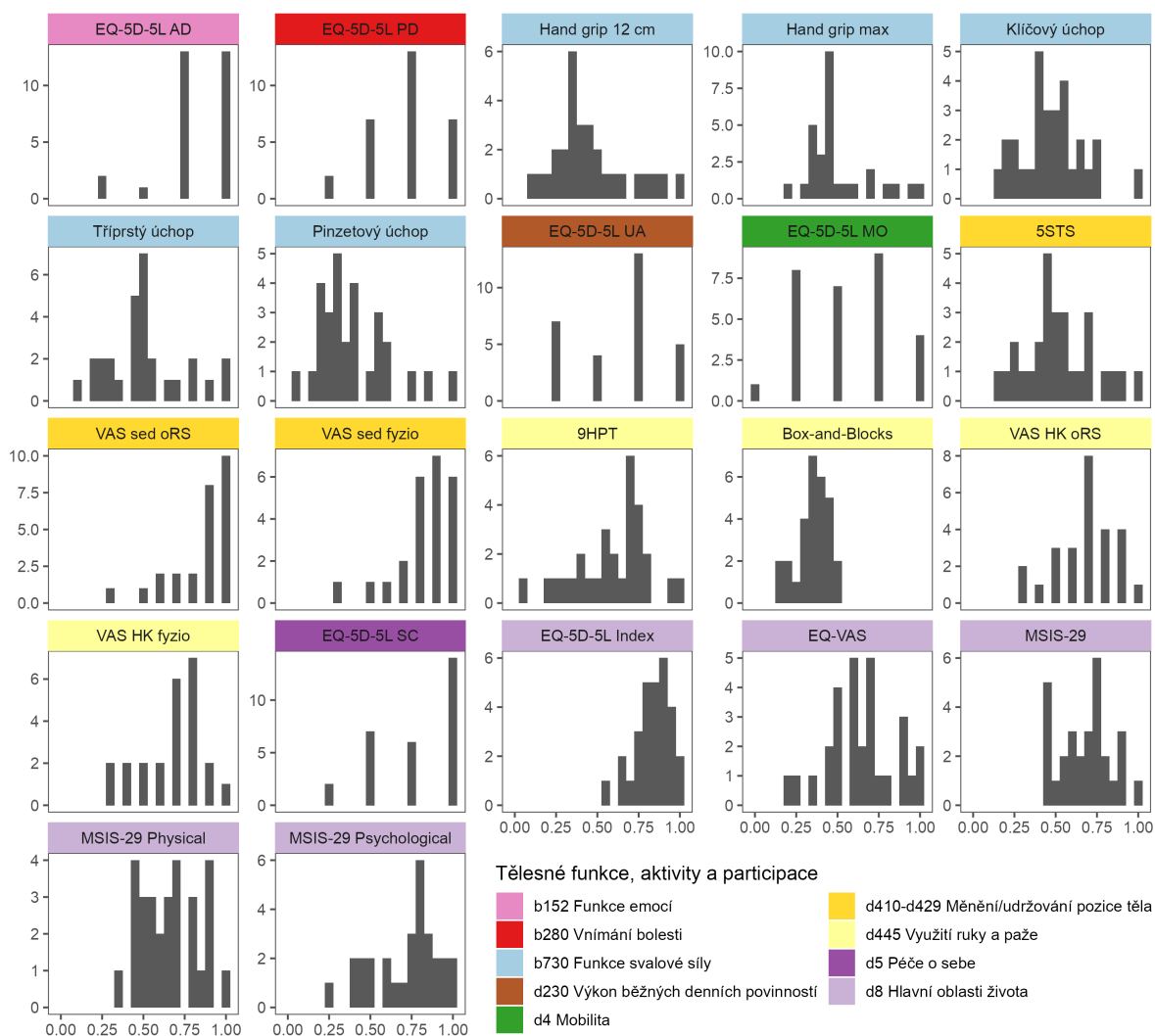
Úplnost = podíl platných pozorování k celkovému počtu účastníků a účastnic

SD = směrodatná odchylka, Min/Max = minimum a maximum v datech v čase 1

Podlaha (*floor*) = procento platných pozorování, které jsou rovna 0

Strop (*ceiling*) = procento platných pozorování, které jsou rovna 1

Tučně jsou vyznačeny hodnoty svědčící pro možné problémy při hodnocení responsivity (šikmost pod -1 nebo nad 1, špičatost 4 a více, podlaha/strop přes 15%)



Obrázek 31: Histogramy měření pro standardizované nástroje měřící tělesné funkce, aktivity a participace

Vnitřní konzistence

Podobně jako pro nástroje Datasetu A, i v Datasetu B jsou nástroje, u kterých výsledná hodnota vzniká součtem nebo průměrem více položek. Ověření vnitřní konzistence takových nástrojů pomocí Cronbachova alfa je důležitým prvkem při posouzení jejich reliability.

Součtem bodů v rámci 29 otázek vzniká výsledné skóre nástroje MSIS-29, součtem 20 a 9 položek vznikají hodnoty v jeho podškálách MSIS-29 Physical a Psychological. Hodnota HGS 12 cm a všech tří úchopů vznikla spočtením průměru ze šesti měření (tři pro pravou a tři pro levou ruku), hodnota 9HPT a BBT spočtením průměru ze čtyř měření (dvě pro pravou a dvě pro levou ruku) – v tomto kontextu je Cronbachovo alfa určitým odhadem test-retest reliability při možném použití pouze jednoho měření a ne průměru ze tří/šesti, protože jde o stejnou situaci měřenou několikrát (s výhradou možné přítomnosti efektu dominantní a nedominantní končetiny, eventuálně vyššího postižení jedné

strany). Hodnota HGS max vznikla jako maximum třiceti měření (6 měření pro 5 nastavení) a i zde je zajímavé podívat se na jejich vnitřní konzistenci, v tomto případě vlastně na skutečnost, zda křivka průběhu nejvyšší naměřené síly stisku přes pět nastavení vypadá pro účastníky podobně. Podobně můžeme posoudit i konzistenci „průběhu“ měření všech tří typů úchopů u jednotlivých osob výpočtem Cronbachova alfa ze všech 18 měření úchopů (6 měření pro každý typ). Výpočet Cronbachova alfa pro výše uvedené nástroje, včetně informací o počtu položek, shrnuje tabulka 33.

Tabulka 33: Vnitřní konzistence složených a opakovaných měřicích nástrojů Datasetu B

Měřicí nástroj (zkratka)	N	Počet položek	Cronbachovo alfa	Cronbachovo alfa – standardizovaný odhad
b730 Funkce svalové síly				
HGS 12 cm	29	6	0.98	0.98
HGS max	29	30	0.99	0.99
Klíčový úchop	29	6	0.96	0.96
Tříprstý úchop	29	6	0.94	0.94
Pinzetový úchop	29	6	0.93	0.93
Pinch Grip – všechny úchopy	29	18	0.97	0.97
d445 Využití ruky a paže				
9HPT	29/28*	4	0.71 / 0.88*	0.74 / 0.89*
Box-and-Blocks	29	4	0.96	0.96
d8 Hlavní oblasti života				
MSIS-29	29	29	0.94	0.94
MSIS-29 Physical	29	20	0.94	0.94
MSIS-29 Psych.	29	9	0.93	0.93

Set = set měřicích nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

N = počet platných měření, Počet položek = počet položek vytvářejících výslednou hodnotu

* Výpočet po vynechání účastníka č. 39

Tučně jsou vyznačeny hodnoty Cronbachova alfa pod 0.90. Obarvení podle Koo & Li (2016), viz kapitola 4.1.

Jediným nástrojem s problematickou vnitřní konzistencí měření se ukázal 9HPT. Hlavním důvodem pro pouze slabou konzistenci (Cronbachovo alfa = 0.71) je měření účastníka č. 39 blíže popsáno v kapitole 7.3: z důvodu značně omezujícího tremoru nebyl schopen provést první pokus pro pravou ruku vůbec (čas 300 s se jako maximum uvádí, pokud do 5 minut není testovaná osoba umístění všech devíti kolíčků provést), pro levou se umístění podařilo dokončit v čase 213 s a druhé pokusy nebyly prováděné vůbec. Po jeho vynechání se odhad Cronbachova alfa zlepšil na 0.88. Horší konzistence opakovaných měření 9HPT byla nalezena i v Datasetu A (0.81). Důvodem může být právě vysoká variabilita měření s možností výskytu extrémních hodnot.

Test-retest reliability

V Datasetu B nejsou k dispozici dvě po sobě jdoucí sady měření k standardnímu posouzení test-retest reliability, můžeme však nahlédnout na opakovaná měření (tři pro měření síly stisku / úchopu, dvě pro

9HPT a BBT, zvláště na každé končetině) jako na realizace jednoho měření, a posoudit jejich reliabilitu, kdybychom je měřili pouze 1x. Hodnoty *Intraclass* korelačního koeficientu (ICC) s odhady 95% intervalu spolehlivosti pro relevantní nástroje, rozděleně podle strany, na které bylo měření provedeno, jsou uvedeny v tabulce 34.

Z hlediska opakování jednotlivých měření je test-retest reliabilita všech sledovaných nástrojů vysoká a lze očekávat, že průměrné, případně maximální hodnoty z nich vypočtené budou velmi spolehlivé a dobře využitelné v hodnocení efektu fyzioterapeutické intervence.

Tabulka 34: Test-retest reliabilita opakovaných měření vybraných měřících nástrojů Datasetu B

Měřicí nástroj (zkratka)	N/měření	ICC	95% CI pro ICC
b730 Funkce svalové síly			
HGS 9 cm pravá	29/3	0.98	(0.96–0.99)
HGS 9 cm levá	29/3	0.98	(0.97–0.99)
HGS 12 cm pravá	29/3	0.99	(0.97–0.99)
HGS 12 cm levá	29/3	0.98	(0.97–0.99)
HGS 14.5 cm pravá	29/3	0.96	(0.92–0.98)
HGS 14.5 cm levá	29/3	0.98	(0.95–0.99)
HGS 17 cm pravá	29/3	0.97	(0.95–0.99)
HGS 17 cm levá	29/3	0.98	(0.96–0.99)
HGS 20 cm pravá	29/3	0.99	(0.98–1.00)
HGS 20 cm levá	29/3	0.98	(0.95–0.99)
Klíčový úchop pravá	29/3	0.95	(0.91–0.98)
Klíčový úchop levá	29/3	0.97	(0.95–0.99)
Tříprstý úchop pravá	29/3	0.97	(0.94–0.98)
Tříprstý úchop levá	29/3	0.97	(0.94–0.98)
Pinzetový úchop pravá	29/3	0.95	(0.91–0.97)
Pinzetový úchop levá	29/3	0.93	(0.87–0.96)
d445 Využití ruky a paže			
9HPT pravá	28/2	0.93	(0.88–0.97)
9HPT levá	28/2	0.99	(0.97–0.99)
Box-and-Blocks pravá	29/2	0.98	(0.96–0.99)
Box-and-Blocks levá	28/2	0.97	(0.94–0.99)

N = počet platných měření / 3 = trojice měření, / 2 = dvojice měření

ICC = Intraclass Correlation Coefficient, plus odhad horní a dolní meze 95% konfidenčního intervalu pro ICC

Obarvení podle Koo & Li (2016), viz kapitola 4.1.

7.6 Měřicí nástroje – souběžná a divergentní validita

V následující části analyzujeme souběžnou (*concurrent*) a divergentní validitu jednotlivých měřících nástrojů Datasetu B pomocí několika postupů. V prvním kroku analyzujeme jednak korelace nástrojů s EDSS (validita externím kritériem, *criterion validity*), jednak jak se naměřené hodnoty liší podle kategorií EDSS 0–3.5 (mírná), 4–5.5 (střední) a 6–7.5 (vážná) disabilita. V druhém kroku zkoumáme korelace jednotlivých nástrojů mezi sebou, a to jak jejich souběžnou validitu (zda měří stejný konstrukt), tak divergentní validitu (zda měří jen příbuzný konstrukt nebo zcela nezávislý, jiný konstrukt).

K tomu kromě korelační heatmapy využijeme i dendrogram. Poté se zaměříme na vztahy mezi měřicími nástroji a hodnocením v jednotlivých kategoriích ICF kategorického profilu – tato analýza by měla mimo jiné naznačit, zda zařazení nástrojů dle teoretické úvahy odpovídá konkrétním ICF kategoriím.

Vztahy mezi měřicími nástroji Datasetu B

Vztah mezi měřicími nástroji a EDSS

Pro posouzení vztahů mezi měřicími nástroji a EDSS byl stejně jako v kapitole 6.7 zvolen výpočet Spearmanova korelačního koeficientu mezi standardizovanými proměnnými a standardizovaným EDSS, aby byl pro interpretaci zachován stejný směr změn, tj. čím vyšší hodnota, tím lepší zdravotní stav/nízký dopad RS, čím nižší hodnota, tím horší zdravotní stav/vyšší dopad RS. Vypočtený Spearmanův korelační koeficient r spolu s příslušným 95% konfidenčním intervalem (CI) a p-hodnotou testu na nulovost r (nezávislost nástroje a EDSS) je uveden v levé půli tabulky 35. V pravé půli jsou pro vyšší srozumitelnost uvedeny hodnoty průměrů a směrodatných odchylek původních, nestandardizovaných, proměnných ve skupinách podle výše disability vyjádřené pomocí EDSS, aby bylo zřejmé, jaký dopad má výše disability na změny v původních jednotkách měřicích nástrojů. V grafu na obrázku 32 jsou pro porovnatelnost a přehlednost ponechány nástroje standardizované. U všech nástrojů, kde je pozitivní korelace mezi standardizovaným EDSS a standardizovaným nástrojem, je tak možné pozorovat postupný **pokles** hodnot se změnou kategorie EDSS směrem k vyšší disabilitě. Obvykle je pokles navíc rovnoměrný, což podporuje validitu nástrojů vzhledem k podobnému efektu změn při změnách tíže onemocnění. Lze pozorovat, že efekt stropu je u nástrojů jako VAS sed oRS, dimenze PD a SC EQ-5D-5L relevantní hlavně pro osoby s mírnou disabilitou.

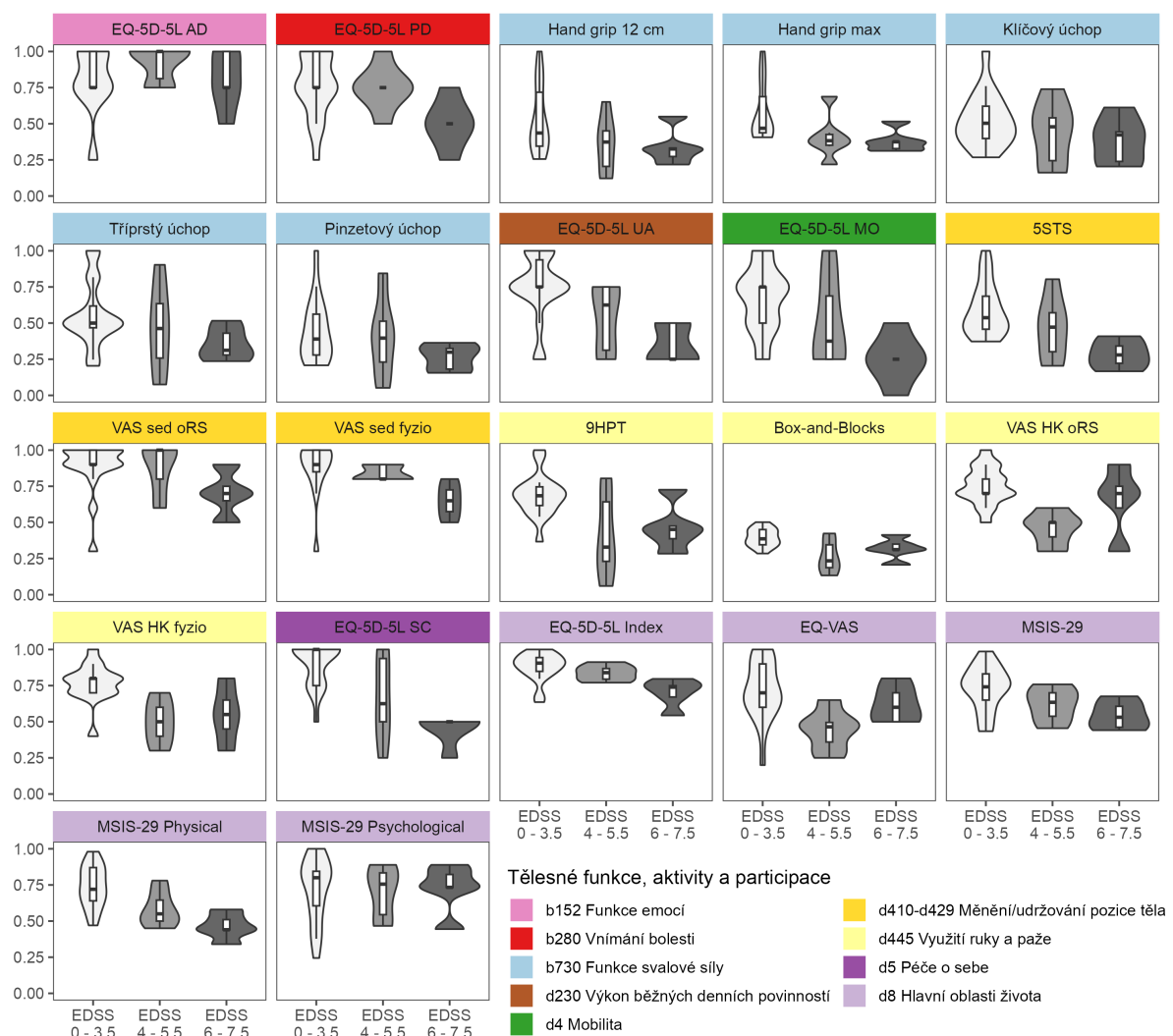
Podobně jako při analýze nástrojů Datasetu A je zřejmé, že s EDSS nekorelují nástroje EQ-5D-5L AD a EQ-5D-5L PD, stejně jako podškála MSIS-29 Psychologic; **psychický stav** a **pocity bolesti** jsou aspekty, které nejsou při konstrukci EDSS uvažovány. Korelace s EQ-VAS je také v podobném slabém pásmu jako u Datasetu A.

Z nástrojů měřících **svalovou sílu** horních končetin koreluje s EDSS zejména HGS max a do určité míry HGS 12 cm, tedy standardní nástroj určování síly stisku. Obecně lze největší rozdíl nalézt mezi osobami s mírnou disabilitou vs. ostatní; po prvotním poklesu se síla stisku se zvyšujícím se EDSS již výrazněji nemění. Podobný vzorec lze nalézt i u testů zkoumajících **využití ruky a paže**: korelace s objektivními testy a se subjektivním hodnocením fyzioterapeutem je vynikající, dobrá u subjektivního hodnocení člověkem s RS; i zde jsou hlavní rozdíly pozorovány mezi skupinou s mírnou disabilitou a ostatními jako celou skupinou. Horší korelace EDSS se subjektivními oproti objektivním hodnocením odpovídá kontrastu mezi kapacitou a výkonem ve smyslu ICF klasifikace, jak bylo pozorováno i v Datasetu A.

Korelace nástrojů hodnotících **mobilitu** (EQ-5D-5L MO) a **měnění a udržování polohy těla** (5STS a VAS sed) s EDSS je vynikající, což potvrzuje důraz EDSS na hodnocení schopnosti chůze a odpovídá hodnotám korelace těchto nástrojů s EDSS v Datasetu A. Stejně tak konstrukčně odpovídá vztahu EDSS a MSIS-29 fakt, že koreluje pouze část odpovídající dopadu RS na fyzická omezení, zatímco korelace s duševní částí je nulová. Na standardizovaných grafech u těchto nástrojů možné pozorovat jednoznačný a rovnoměrný pokles hodnot se vzrůstající kategorií EDSS.

Korelace mezi EDSS a dimenzemi EQ-5D-5L **péče o sebe** a **běžné denní aktivity** je dobrá až vynikající, podobně jako u celkového indexu, navzdory nezávislosti dimenzí duševního zdraví a bolesti. I na grafech je možné pozorovat mírný posun směrem k nižším hodnotám.

Celkově lze mezi EDSS a měřeními nástroji pozorovat vztahy potvrzující očekávání na základě studia literatury i analýzy Datasetu A, což dále dokládá jejich validitu.



Obrázek 32: Violin a boxplot grafy hodnot standardizovaných nástrojů měřících tělesné funkce, aktivity a participace, rozdělené podle kategorií EDSS

Tabulka 35: Spearmanův korelační koeficient mezi standardizovanými nástroji měřícími tělesné funkce, aktivity a participace a standardizovaným EDSS / průměr a SD původních hodnot měřících nástrojů podle kategorie EDSS

Měřicí nástroj (zkratka)	<i>r</i>	95% CI dolní	95% CI horní	<i>p</i>	N1/N2/N3	EDSS 0–3.5 průměr (SD)	EDSS 4–5.5 průměr (SD)	EDSS 6–7.5 průměr (SD)
b152 Funkce emocí								
EQ-5D-5L AD	-0.10	-0.45	0.28	0.636	18/6/5	1.8 (0.9)	1.3 (0.5)	1.8 (0.8)
b280 Vnímání bolesti								
EQ-5D-5L PD	0.28	-0.10	0.58	0.167	18/6/5	1.9 (0.9)	2.0 (0.6)	3.0 (0.7)
b730 Funkce svalové síly								
HGS 12 cm	0.46	0.12	0.71	0.021	18/6/5	30.3 (13.1)	20.5 (11.3)	19.5 (7.2)
HGS max	0.58	0.28	0.78	0.003	18/6/5	36.8 (12.5)	26.2 (9.9)	24.4 (5.1)
Klíčový úchop	0.25	-0.13	0.57	0.206	18/6/5	6.2 (2.1)	5.1 (2.7)	4.6 (2.0)
Tříprstý úchop	0.41	0.05	0.67	0.042	18/6/5	4.3 (1.7)	3.6 (2.4)	2.8 (0.9)
Pinzetový úchop	0.39	0.03	0.66	0.050	18/6/5	2.8 (1.4)	2.6 (1.8)	1.7 (0.6)
d230 Vykonávání běžných denních povinností								
EQ-5D-5L UA	0.45	0.09	0.70	0.026	18/6/5	2.0 (0.9)	2.8 (1.0)	3.6 (0.5)
d4 Mobilita								
EQ-5D-5L MO	0.62	0.33	0.81	0.002	18/6/5	2.3 (0.9)	3.0 (1.3)	4.0 (0.7)
d410–d429 Měnění a udržování pozice těla								
5STS	0.58	0.26	0.78	0.004	18/6/4	14.3 (3.9)	20.9 (11.1)	30.9 (12.1)
VAS sed oRS	0.34	-0.05	0.64	0.108	17/5/4	1.2 (1.8)	1.2 (1.8)	3.0 (1.6)
VAS sed fyzio	0.55	0.18	0.78	0.012	15/5/4	1.3 (1.8)	1.6 (0.5)	3.5 (1.3)
d445 Využití ruky a paže								
9HPT	0.65	0.38	0.82	<0.001	18/6/5	23.6 (5.8)	77.6 (90.1)	36.5 (12.1)
Box-and-Blocks	0.59	0.29	0.79	0.003	18/6/5	59.4 (9.2)	39.5 (17.2)	47.8 (11.3)
VAS HK oRS	0.47	0.09	0.72	0.026	17/5/4	2.5 (1.3)	5.4 (1.1)	3.5 (2.5)
VAS HK fyzio	0.63	0.30	0.82	0.003	15/5/4	2.3 (1.3)	5.0 (1.6)	4.5 (2.1)
d5 Péče o sebe								
EQ-5D-5L SC	0.65	0.38	0.82	<0.001	18/6/5	1.4 (0.6)	2.3 (1.2)	3.2 (0.4)
d8 Hlavní oblasti života								
EQ-5D-5L Index	0.50	0.16	0.73	0.012	18/6/5	0.8 (0.2)	0.7 (0.1)	0.5 (0.2)
EQ-VAS	0.34	-0.03	0.63	0.088	18/6/5	71.7 (20.5)	44.3 (14.0)	62.0 (13.0)
MSIS-29	0.54	0.21	0.76	0.006	18/6/5	26.8 (15.4)	38.2 (11.7)	45.7 (9.8)
MSIS-29 Physical	0.71	0.46	0.85	<0.001	18/6/5	26.2 (14.4)	41.8 (12.3)	53.8 (9.0)
MSIS-29 Psych.	0.03	-0.34	0.40	0.862	18/6/5	28.1 (22.2)	30.0 (18.2)	27.6 (17.0)

r = Spearmanův korelační koeficient, plus odhad horní a dolní meze 95% konfidenčního intervalu pro *r*,

p = adjustovaná *p*-hodnota testu na nulovost *r*, tučně jsou vyznačeny hodnoty menší než 0.05

N1/N2/N3 = počty platných měření v kategoriích EDSS 0–3.5, 4–5.5 a 6–7.5

průměr (SD) v kategoriích podle EDSS odpovídají **původním** naměřeným hodnotám měřících nástrojů, bez standardizace

Barevné značení odpovídá rozšířenému Cohenovu pravidlu pro hodnocení validity podle výše korelačního koeficientu (viz kapitola 4.2). Pokud je *p*-hodnota > 0.05, je zvolena barva pro zanedbatelnou korelaci bez ohledu na konkrétní hodnotu.

Vztahy mezi měřicími nástroji navzájem

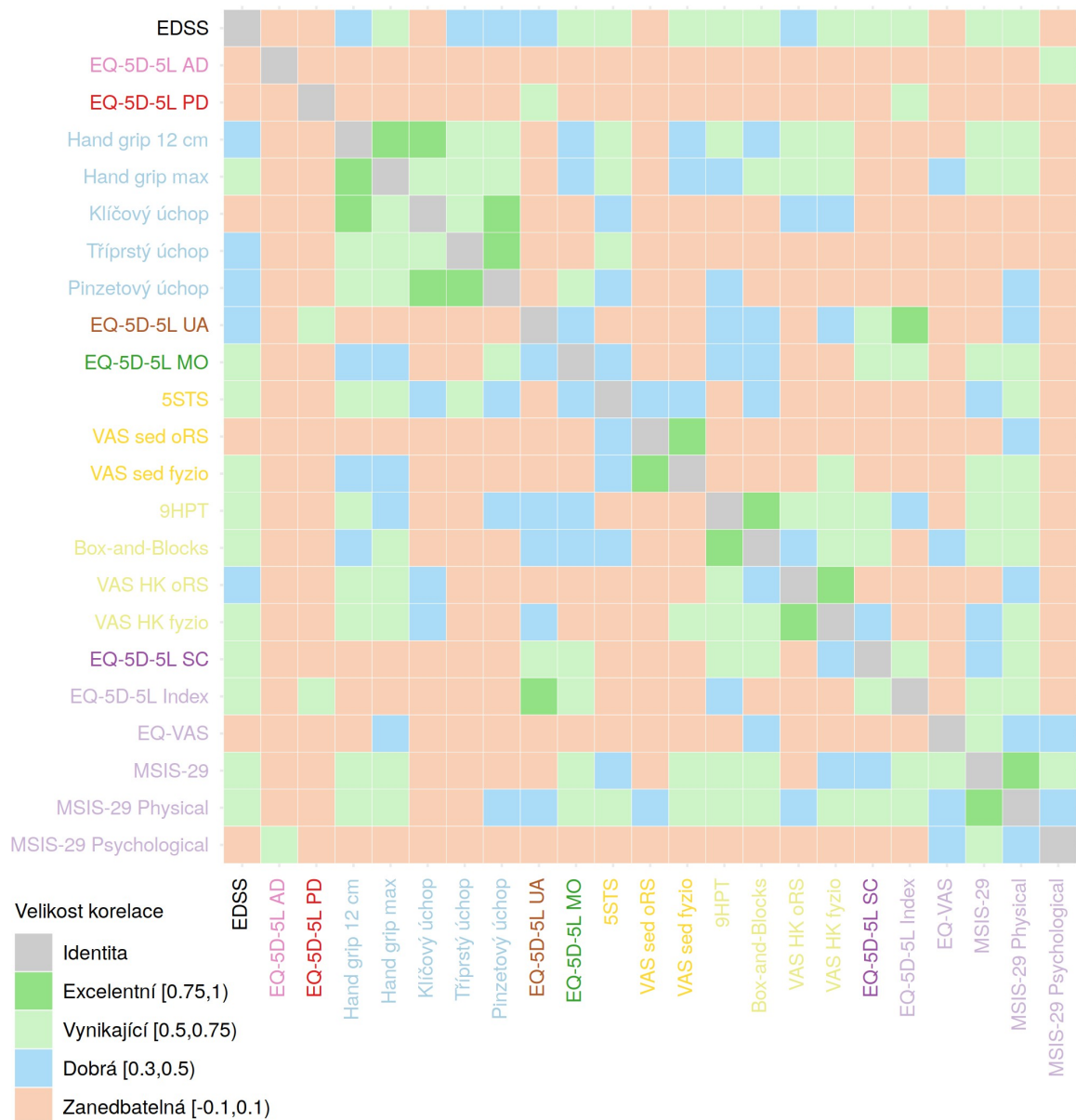
Pro posouzení vztahů mezi nástroji navzájem byla využita též analýza pomocí korelační matice jako v kapitole 6.7 a 7.3, s využitím Spearmanova korelačního koeficientu a s vybarvením odpovídajícím rozšířenému Cohenovu pravidlu pro hodnocení validity podle jeho výše (viz kapitola 4.2). Stejně jako v předchozích analýzách jsou pro zjednodušení statisticky nevýznamné korelace (p -hodnota > 0.05 , nelze tedy vyloučit nezávislost jednotlivých nástrojů) vyznačeny jako zanedbatelné, i když je možné, že ve větším vzorku by obarvení vypadalo jinak. Tato skutečnost se projevila zejména tím, že všechny hodnoty korelací, které by byly jinak vyznačeny jako „slabé“, tj. mezi -0.3 a -0.1 a mezi 0.1 a 0.3 , nebyly statisticky významné a v grafu nefigurují. Výsledek je pro všechny analyzované měřicí nástroje přehledně shrnut v obrázku 33. V prvním řádku matice je zopakována analýza z předcházející sekce vztahu jednotlivých nástrojů a EDSS.

Prvním důležitým výsledkem je skutečnost, že dimenze EQ-5D-5L AD pro **úzkost/depresi** výborně koreluje pouze s MSIS-29 Psychological (0.59) a žádným dalším nástrojem, což odpovídá jak konstruktu, který mají tyto nástroje měřit, tak prakticky stejnému výsledku z analýzy Datasetu A (0.57). Tomu odpovídají i pozorování učiněná při zkoumání ICF kategorických profilů účastníku z Datasetu B, kde horší hodnocení emocionálních funkcí často souviselo s vyšším dopadem RS na život účastníka.

Vnímání **bolesti/diskomfortu** v podobě EQ-5D-5L PD pak výborně koreluje pouze s dimenzí aktivit běžného života EQ-5D-5L UA a projevuje se i v celkovém EQ-5D-5L Indexu. Dimenze EQ-5D-5L obvyklých činností UA se v rámci EQ-5D-5L Indexu zdá nejpodstatnější složkou s excelentní korelací (0.82 v Datasetu B, 0.80 v Datasetu A), což ovšem může odpovídat hlavně konstrukci Indexu jako takového. Dimenze **obvyklých činností** (UA) výborně koreluje i s dimenzí bolesti/diskomfortu (PD) a sebeobsluhy (SC). Dobře pak koreluje s dimenzí mobility (MO), s nástroji hodnotícími užívání rukou a paží a zejména s fyzickou složkou MSIS-29. Výborně pak s těmito nástroji koreluje dimenze **sebeobsluhy** (SC), což potvrzuje důležitost různých aspektů mobility včetně užívání paží na tuto oblast života. I zde jsou vztahy mezi nástroji velmi podobné vztahům nalezeným v Datasetu A.

Nástroje posuzující **svalovou sílu** výborně až excelentně korelují mezi sebou, hodnoty se pohybují od 0.67 pro Tříprstý úchop vs. HGS max přes 0.80 pro Tříprstý vs. Pinzetový úchop až po 0.88 pro korelaci mezi HGS 12 cm vs. HGS max, potvrzující, že HGS 12 cm je dostatečně dobrou aproximací HGS max. Stejně tak korelace HGS max a HGS 12 cm s ostatními nástroji se liší jen kosmeticky. Oba mají dobrou až výbornou korelaci s nástroji měřícími mobilitu (EQ-5D-5L MO, 5STS, stabilita sedu posouzená fyzioterapeutem, 9HPT, BBT, VAS HK) i s MSIS-29 celkem a fyzickou složkou posuzující dopad RS na život. Jen slabou nebo žádnou korelaci mají s dimenzemi EQ-5D-5L pro AD, PD, SC i UA a MSIS-29 Psychological; deficit svalové síly stisku se tak ze sledovaných nástrojů projevuje zejména v čistě fyzické doméně pohybu a manipulace. Nástroje měřící sílu úchopu korelují s ostatními

nástroji daleko méně, nejvýznamnější je dobrá až výborná korelace všech tří s 5STS, dobrá korelace klíčového úchopu s VAS HK a dobrá až vynikající korelace pinzetového úchopu s EQ-5D-5L MO, 9HPT a fyzickou složkou MSIS-29.



Obrázek 33: Hodnocení souběžné validity standardizovaných měřicích nástrojů pomocí Spearmanova korelačního koeficientu

Všechny tři nástroje posuzující **udržování a měnění polohy těla**, tedy 5STS a subjektivní VAS sed jsou vzájemně dobře korelované (přičemž obě VAS posouzení člověkem s RS a fyzioterapeutem mají excelentní korelaci 0.83). Nástroj 5STS dobře až výborně koreluje s nástroji svalové síly, mobility a MSIS-29 celkově a fyzickou. Zajímavostí je, že zatímco subjektivní hodnocení stability sedu člověkem s RS nemá výraznější vazbu na ostatní nástroje, hodnocení fyzioterapeutem je korelované

s hodnocením HK fyzioterapeutem (0.52), MSIS-29 celkovou a fyzickou, a s HGS. To může být dáno jiným uchopením toho, co je stabilita sedu z pohledu fyzioterapeuta, který rozezná různé odchylky od normy a podle toho hodnotí, zatímco člověk s RS může stabilitu sedu vnímat odlišným, praktickým způsobem.

O něco lépe se v hodnocení a vazbě na další nástroje shoduje pohled člověka s RS a fyzioterapeuta u **hodnocení jemné motoriky**. Tam je představa jednoznačnější a obě mají vynikající vazbu na stisk ruky (0.65 a 0.60), 9HPT a BBT (0.50/0.68 a 0.43/0.55), dobrou pak na klíčový úchop a fyzickou složku MSIS-29.

Zajímavé je v tomto ohledu porovnání 9HPT a BBT. Přestože jsou oba silně provázané (0.80), 9HPT má silnější vazbu na sílu úchopu (zejména pinzetový úchop používaný při manipulaci s kolíčky), zatímco BBT lépe koreluje s hrubšími motorickými testy jako 5STS. Podobně se tato skutečnost projevuje i na vztahu k EQ-5D-5L SC – korelace EQ-5D-5L SC s 9HPT jako testem jemné motoriky, která je u sebeobsluhy velmi potřeba, je silnější (0.65) než s BBT (0.50). S HGS, a také MSIS-29, je však vztah 9HPT a BBT velmi podobný.

MSIS-29 je pak z hlediska souběžné validity jednoznačným nástrojem popisujícím dopad RS na různé, zejména fyzické oblasti života. Kromě síly úchopu a dimenzí EQ-5D-5L AD a PD má dobrou nebo vynikající korelaci se všemi sledovanými nástroji. Podškála MSIS-29 Psychological pak výborně koreluje i s dimenzí EQ-5D-5L AD, a jako jeden z mála nástrojů i s EQ-VAS.

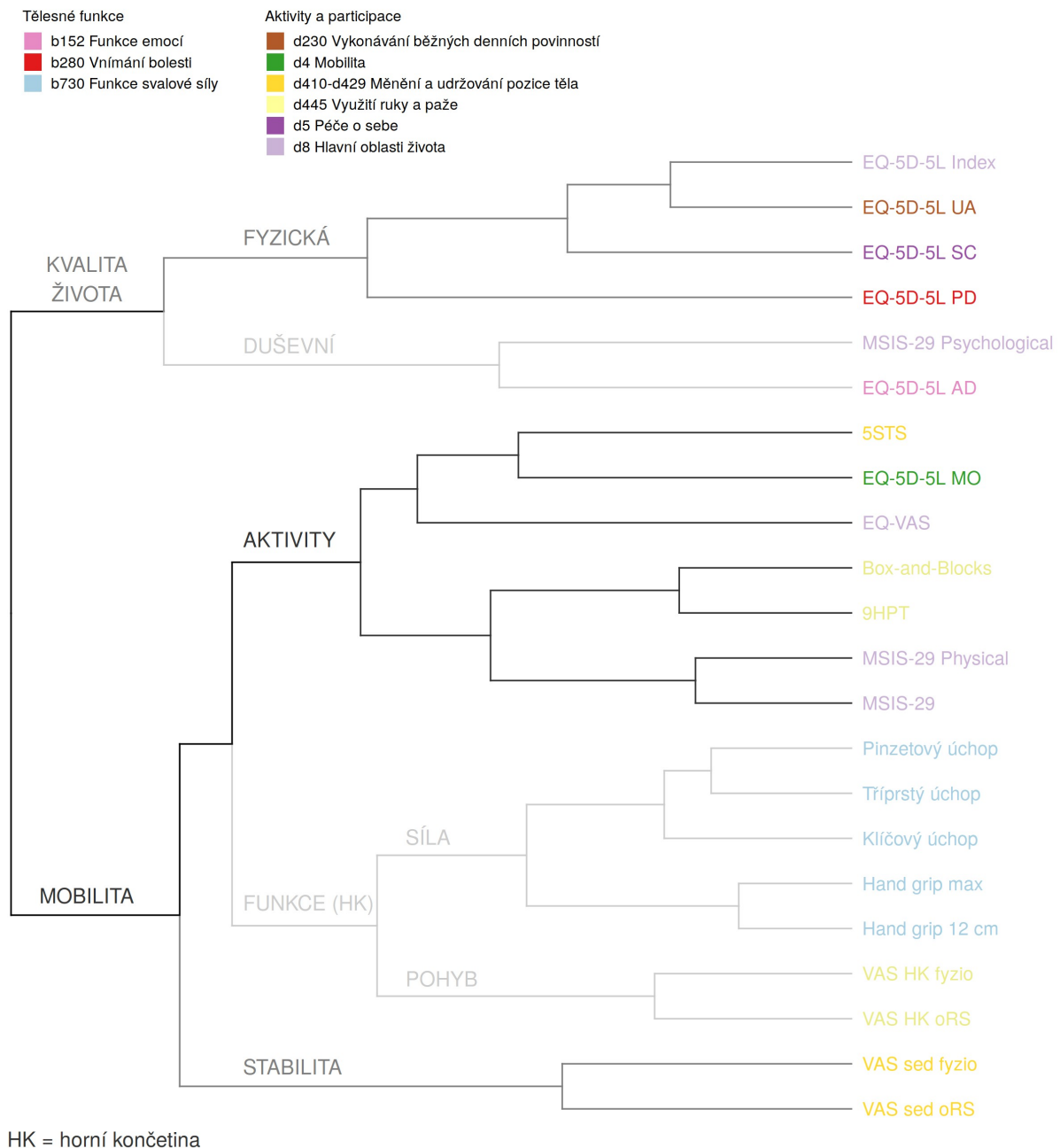
Shluková analýza měřicích nástrojů

Výše uvedená tvrzení lze stejně jako v kapitole 6.7 a 7.3 pozorovat i na dendrogramu (obrázek 34), který byl opět vytvořen pomocí nástrojů shlukové analýzy. Jako matice vzdáleností mezi nástroji byla použita též matice Spearmanových korelací jako pro obrázek 33, s podmínkou *complete* v metodě vytváření clusterů (funkce *hclust* v R), tedy stejnou jako v případě vytváření clusterů pro nástroje v Datasetu A.

Na dendrogramu lze pozorovat, že se při jeho tvorbě jako první oddělily dvě velké skupiny. Dolní skupina shrnuje všechny nástroje z kategorií **mobility** a odpovídajících tělesných funkcí (*b730 Funkce svalové síly*). Z ní se vzápětí oddělila subjektivní škála VAS sed (hodnocená člověkem s RS i terapeutem), která na rozdíl od ostatních hodnotí statickou **stabilitu** udržení sedu. Nástroje hodnotící dynamické funkce a aktivity se v dalším rozdělily na nástroje hodnotící **funkci** horních končetin objektivně pomocí svalové síly stisku a úchopu a subjektivně hodnocením člověka s RS a fyzioterapeuta. Poznamenejme, že ačkoli jsme VAS HK zařadili mezi aktivity *d445 Využití ruky a paže*, původní dotaz se týkal hodnocení „schopnosti jemné motoriky“. Druhá skupina zahrnuje komplexnější mobilitu celého těla v podobě **aktivit** a participací – schopnost měnit polohu těla, schopnost pohybu, využívání rukou a paží a celkový dopad RS na život, zejména na jeho fyzickou složku. Horní oddělená

skupina shrnuje nástroje, které popisují komplexnější dopad RS na osobní a sociální život a na jeho **kvalitu**, a to jak na jeho **duševní** složku ve skupině propojující MSIS-29 Psychological s EQ-5D-5L AD, tak na fyzickou v podobě většiny nástrojů EQ-5D-5L: Index, PD a UA a SC.

V základní struktuře, byť s mírnými variacemi a bez řady specifických nástrojů, vypadá klasifikační strom nástrojů v Datasetu B velmi podobně jako v Datasetu A, což značně posiluje jejich souběžnou a divergentní validitu a důvěru v jejich schopnost popisovat očekávané konstrukty.



Obrázek 34: Rozdíly (dissimilarity) a podobnosti mezi nástroji – dendrogram na základě shlukové analýzy

Vztah mezi měřicími nástroji a ICF klasifikací

Design studie VIREFYRS, ze které pochází Dataset B, umožňuje díky současnému sběru obvyklých měřicích nástrojů a informací z doplněného krátkého ICF Core setu pro RS unikátní analýzu vztahů mezi nimi. V první části budeme pomocí statistických metod analyzovat pozorování ICF kategorických profilů učiněná v kapitole 7.3, konkrétně vztah s EDSS a s MSIS-29, případně jeho fyzickou a duševní podškálou. Ve druhé části se pak zaměříme na korelace ICF kategorií s ostatními měřicími nástroji. Poznamenejme, že z analýzy zcela vynecháváme ICF kategorie z domény tělesných struktur, protože *s110 Struktury mozku* byly u všech účastníků hodnoceny jako mírně zasažené, *s120 Mícha a přidružené struktury* také (až na tři účastníky bez zasažení), a tedy nedává smysl korelační koeficient u takovýchto proměnných (které jsou prakticky konstantou) počítat.

Vztah mezi EDSS, MSIS-29 a ICF klasifikací

Podobně jako v této a v kapitole 6.7 použijeme ke zkoumání charakteru obou nástrojů v souvislosti s ICF kategoriemi Spearmanův korelační koeficient aplikovaný na standardizované nástroje a standardizované hodnocení ICF kategorií tak, aby 0 znamenala pro oboje nejhorší a 1 nejlepší možný výsledek. Faktory prostředí jsme transformovali tak, aby nízké hodnoty znamenaly facilitaci a vysoké bariéry – zdánlivě opačný směr jsme zvolili proto, že horší stav zpravidla koreluje s vyšší potřebou facilitace. Vypočtené hodnoty r , intervaly spolehlivosti a adjustované p -hodnoty ukazuje tabulka 36. Grafický náhled na to, jak se mění stupeň hodnocení při měnícím se EDSS/MSIS-29, pak přinášejí obrázky 42, 43 a 44 v Příloze I. Účastníci z Datasetu B jsou v nich rozděleni podle EDSS na osoby s mírnou (0–3.5, $N=18$), střední (4–5.5, $N=5$) a vážnou disabilitou (6–7, $N=6$). Podle MSIS-29 jsme účastníky rozdělili na tři skupiny dle tercilů: 0–26 ($N=10$), 26.1–40 ($N=9$) a 40.1–57 ($N=10$).

První důležité pozorování je, že oba nástroje, které byly stavěné cíleně k co nejkompaktnějšímu popisu disability/dopadů způsobených RS, skutečně statisticky i numericky významně korelují s většinou položek krátkého ICF Core setu pro RS. Těžiště EDSS leží v posouzení klíčových funkcí (*b620 Funkce močení*, *b730 Funkce svalové síly*, *b770 Funkce vzorů chůze*), v rámci aktivit a participací pak zejména v posouzení **kapacity** člověka s RS se dané aktivity účastnit: excelentní a vysoké vynikající korelace zaznamenáváme zejména u kapacity *d450 Chůze* (0.76), *d430 Zvedání a nošení předmětů* (0.75) a *d850 Placeného zaměstnání* (0.74). To odpovídá způsobu, jakým je EDSS klinicky stanovováno – hodnotí se konkrétní poškození nebo schopnost provést konkrétní činnosti ve standardizovaném prostředí.

I ve všech ostatních aktivitách a participacích korelace EDSS s kapacitou vždy převyšuje korelaci s výkonem dané aktivity, někdy velmi výrazně – největší rozdíl je právě u *d850 Placeného zaměstnání*, kde je na rozdíl od kapacity korelace s výkonem velmi nízká (0.20) a statisticky nevýznamná. EDSS také vůbec nekoreluje s **mentálními a smyslovými** funkcemi, s výjimkou dobré

korelace s *b130 Funkce energie a řízení*. Absence hodnocení zrakových funkcí a kognitivních funkcí je i předmětem odborné kritiky a naše analýza tuto kritiku podporuje.

Zajímavá je korelace EDSS s faktory prostředí. Ukazuje, že v případě horší disability vyjádřené EDSS se zvyšuje zejména podpora zdravotnických profesionálů (0.53), ale i členů rodiny (0.47).

Tabulka 36: Spearmanův korelační koeficient mezi položkami doplněného krátkého ICF Core setu, standardizovaným EDSS a standardizovaným MSIS-29

Měřicí nástroj (zkratka)	EDSS <i>r</i>	EDSS 95% CI	EDSS <i>p</i>	MSIS-29 <i>r</i>	MSIS-29 95% CI	MSIS-29 <i>p</i>
Tělesné funkce						
b130 Funkce energie a řízení	0.44	0.09–0.70	0.026	0.41	0.05–0.67	0.038
b152 Funkce emocionální	0.03	–0.34–0.39	0.921	0.57	0.26–0.77	0.002
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní	0.04	–0.34–0.40	0.920	0.59	0.28–0.78	0.002
b210 Funkce zraku	0.13	–0.25–0.47	0.562	0.44	0.09–0.69	0.024
b280 Vnímání bolesti	0.23	–0.16–0.55	0.322	0.32	–0.06–0.62	0.117
b620 Funkce močení	0.55	0.23–0.76	0.005	0.45	0.10–0.70	0.021
b730 Funkce svalové síly	0.64	0.35–0.81	< 0.001	0.72	0.48–0.86	< 0.001
b770 Funkce vzorů chůze	0.70	0.44–0.85	< 0.001	0.51	0.17–0.74	0.008
Aktivity a participace						
d175 Řešení problémů, P	0.45	0.10–0.70	0.024	0.56	0.25–0.77	0.003
d175 Řešení problémů, C	0.56	0.24–0.77	0.005	0.64	0.35–0.81	0.001
d230 Vykonávání běžných denních povinností, P	0.44	0.09–0.70	0.026	0.62	0.33–0.80	0.002
d230 Vykonávání běžných denních povinností, C	0.59	0.28–0.79	0.003	0.64	0.36–0.81	0.001
d430 Zvedání a nošení předmětů, P	0.54	0.21–0.76	0.007	0.58	0.26–0.78	0.002
d430 Zvedání a nošení předmětů, C	0.75	0.53–0.88	< 0.001	0.59	0.28–0.79	0.002
d440 Využití ruky k jemným pohybům, P	0.42	0.06–0.69	0.036	0.61	0.31–0.80	0.002
d440 Využití ruky k jemným pohybům, C	0.53	0.20–0.75	0.007	0.60	0.29–0.79	0.002
d445 Využití ruky a paže, P	0.58	0.26–0.78	0.004	0.68	0.41–0.84	0.001
d445 Využití ruky a paže, C	0.60	0.29–0.79	0.003	0.61	0.31–0.80	0.002
d450 Chůze, P	0.67	0.40–0.83	< 0.001	0.53	0.20–0.75	0.006
d450 Chůze, C	0.76	0.55–0.88	< 0.001	0.58	0.27–0.78	0.002
d760 Rodinné vztahy, P	0.14	–0.23–0.49	0.542	0.25	–0.13–0.56	0.227
d760 Rodinné vztahy, C	0.27	–0.12–0.58	0.230	0.24	–0.15–0.56	0.253
d850 Placené zaměstnání, P	0.20	–0.19–0.53	0.382	0.73	0.49–0.87	< 0.001
d850 Placené zaměstnání, C	0.74	0.51–0.87	< 0.001	0.67	0.39–0.83	< 0.001
Faktory prostředí						
e310 Nejbližší rodina	0.47	0.12–0.71	0.020	0.09	–0.28–0.44	0.659
e355 Zdravotničtí profesionálové	0.53	0.20–0.75	0.007	0.32	–0.05–0.61	0.114
e410 Individuální postoje členů nejbližší rodiny	0.36	–0.02–0.65	0.084	0.12	–0.27–0.47	0.589
e580 Zdravotnické služby	–0.10	–0.46–0.28	0.643	–0.03	–0.39–0.35	0.899

r = Spearmanův korelační koeficient, plus odhad horní a dolní meze 95% konfidenčního intervalu pro *r*,

p = adjustovaná *p*-hodnota testu na nulovost *r*, tučně jsou vyznačeny hodnoty menší než 0.05

Barevné značení odpovídá rozšířenému Cohenovu pravidlu pro hodnocení validity podle výše korelačního koeficientu (viz kapitola 4.2). Pokud je *p*-hodnota > 0.05, je zvolena barva pro zanedbatelnou korelaci bez ohledu na konkrétní hodnotu.

Odsazeně jsou vyznačeny položky, které nejsou součástí krátkého ICF Core setu pro RS.

Obraz MSIS-29 je oproti EDSS o mnoho vyrovnanější. Nejpodstatnější rozdíl je právě v dobré až vynikající korelaci s mentálními a smyslovými funkcemi, zejména s *b152 Funkcemi emocionálními* (0.57) a *b164 Kognitivními funkcemi vyšších úrovní* (0.59). Horší stupeň těchto funkcí v souvislosti s RS zasahuje významně do života lidí s RS, přitom bývá v klinické péči i v kontextu sociální podpory značně opomíjen. MSIS-29 stejně jako EDSS nekoreluje s *b280 Vnímáním bolesti*, fyzická složka MSIS-29 ale ano (0.38). Vyrovnanější jsou i korelace s položkami z oblasti aktivit a participací – až na zcela nekorelující *d760 Rodinné vztahy* jsou všechny korelace vynikající a rozdíly mezi kapacitou a výkonem jen malé, u *d445 Využití ruky a paže* je korelace s výkonem dokonce větší (0.68) než s kapacitou (0.61). MSIS-29 tak daleko přesněji odráží výkonovou složku aktivit, což odpovídá jeho definici – má měřit dopad RS na každodenní život člověka s RS. Tím je také vhodným nástrojem k posouzení, zda má fyzioterapeutická nebo jiná rehabilitační intervence přímý vliv na to, jak člověk s RS zvládá výzvy praktického života.

Zcela opačně k EDSS, MSIS-29 vůbec nekoreluje s podpůrnými faktory prostředí. To může být dáno (a nejspíš i je, viz analýza jednotlivých ICF kategorických profilů) skutečností, že lidé s vysokou podporou prostředí pociťují výrazně menší dopad RS na své životy, i přes vyšší disabilitu měřenou pomocí EDSS. Jsou na tom z hlediska MSIS-29 tedy podobně jako lidé s mírnou disabilitou a bez podpory prostředí. Tím je zřejmé, že korelace těchto faktorů s MSIS-29 nutně musí být nízká.

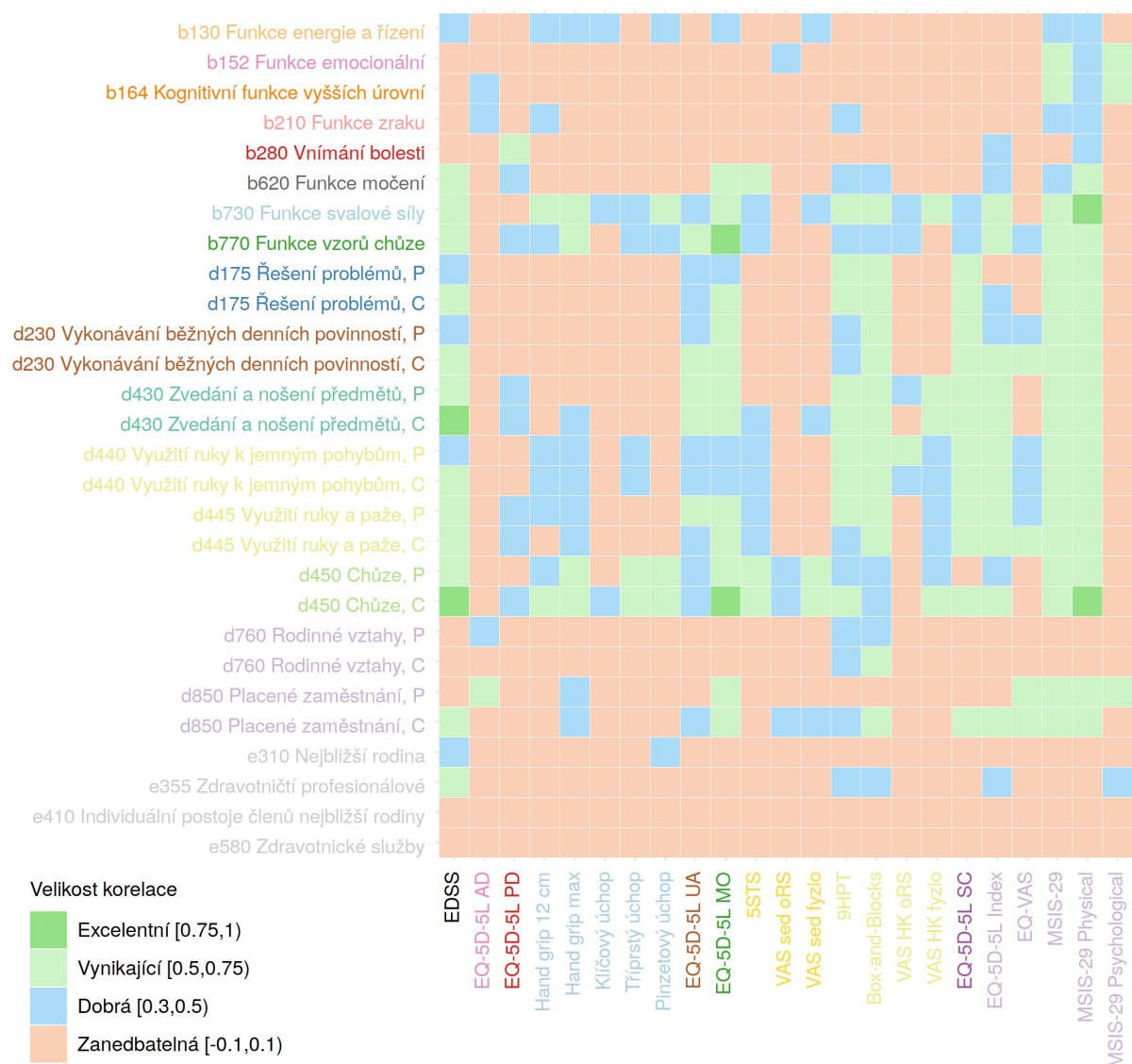
Jedinou položkou tělesných funkcí, aktivit a participací v krátkém ICF Core setu pro RS, kterou jsme žádným z těchto dvou nástrojů nezachytili, jsou tak *760 Rodinné vztahy*.

Korelace mezi měřicími nástroji a ICF klasifikací

Pro posouzení vztahů mezi měřicími nástroji a kategoriemi doplněného krátkého ICF Core setu byla opět využita heatmapa korelační matice Spearmanova korelačního koeficientu mezi nástroji a ICF kategoriemi. Výsledek je pro všechny kombinace měřících nástrojů / ICF kategorií přehledně shrnut v obrázku 35. Vybarvení odpovídá rozšířenému Cohenovu pravidlu pro hodnocení validity podle výše korelačního koeficientu (viz kapitola 4.2). Stejně jako v předchozích analýzách jsou pro zjednodušení statisticky nevýznamné korelace (p -hodnota > 0.05 , nelze tedy vyloučit nezávislost) vyznačeny jako zanedbatelné, i když je možné, že ve větším vzorku by obarvení vypadalo jinak. Stejně jako v obrázku 33 je statistická nevýznamnost důvodem, proč slabé korelace mezi -0.3 a -0.1 a mezi 0.1 a 0.3 v grafu nefigurují.

Protože zde spolu korelujeme dvě různé sady proměnných, můžeme na matici nahlížet dvěma způsoby: optikou měřících nástrojů a jakých ICF kategorií se dotýkají (tedy vlastně jejich validace, co se týká ICF zařazení), nebo také optikou ICF kategorií a jakými nástroji z Datsetu B jsou pokryty. Postupně použijeme oba pohledy.

Korelace ICF kategorií s EDSS a MSIS-29 již byly podrobně okomentovány v předchozí podkapitole; obrázek 35 doplňuje náhled na podškálu MSIS-29 Physical, která k MSIS-29 přidává korelaci v kategorii *b280 Vnímání bolesti* a zvýrazňuje excelentní korelaci *b730 Funkce svalové síly* (0.81) a kapacity *d450 Chůze* (0.75) s dopadem RS na fyzické aspekty života. Ukazuje též, že podškála MSIS-29 Psychological je schopna vynikající korelací podchytit souvislost *b152 Emocionálních funkcí* (0.71) a *b164 Kognitivních funkcí vyšších úrovní* (0.58) s dopadem RS na duševní stránky života. Zajímavá je též vyrovnaná korelace fyzického (0.60) i duševního (0.62) dopadu RS a výkonu *d850 Placeného zaměstnání* – co nelze v tomto případě odlišit je ovšem kauzální vztah mezi výkonem zaměstnání a dopadem RS na život.



Obrázek 35: Hodnocení vztahů standardizovaných měřicích nástrojů s kategoriemi rozšířeného krátkého ICF Core setu pro RS pomocí Spearmanova korelačního koeficientu

Z dalších nástrojů **kvality života** pokrývá EQ-5D-5L Index podobnou skupinu ICF kategorií jako EDSS, s výjimkou *b130 Funkcí energie*, ale s dobrou korelací s *b250 Vnímáním bolesti* (0.39), díky dimenzi PD (0.55), která má dobrou korelaci i *b620 Funkcí močení*, *b770 Funkcí chůzových vzorů*, hrubou motorikou ruky a paže a s kapacitou chůze. Dimenze mobility EQ-5D-5L MO se EDSS podobá ještě více (včetně energie) a má nejvyšší korelaci z celé matice, $r=0.88$, s kapacitou *d450 Chůze* a také s *b770 Funkcí vzorů chůze* – i jednoduchou otázkou na hodnocení mobility v pěti stupních s časovým vymezením „dnes“ je možné poměrně přesně zachytit stav v těchto kategoriích. Zatímco dimenze sebeobsluhy SC má vynikající korelaci s kapacitou i výkonem u všech aktivit horních končetin, chůze, řešení problémů a s kapacitou k placenému zaměstnání, korelace dimenze běžných aktivit UA je slabší, povětšinou jen dobrá. Poslední dimenze úzkosti a deprese AD nejlépe koreluje s výkonem *d850 Placeného zaměstnání* (0.50, tedy zhoršení v této dimenzi odpovídá zhoršenému hodnocení v této ICF kategorii, což je podobné pozorování jako výše u MSIS-29 Psychological) a dobrou s výkonem v navazování a udržování *d760 Rodinných vztahů*, s *b164 Kognitivními funkcemi*, zajímavě i s *b210 Funkcí zraku* (kde lze usuzovat, že zhoršení zrakových funkcí může mít značný vliv na emocionální stav), zato překvapivě nevýznamnou s *b152 Funkcemi emocionálními*.

EQ-VAS, hodnocení „**pocitu zdraví dnes**“, která ze své definice nemá linking s ICF kategoriemi, bylo v Datasetu B výborně korelováno s kapacitou a výkonem *d850 Placeného zaměstnání* (0.58 a 0.54), zejména s kapacitou *d445 Využití ruky a paže* (0.58) a kapacitou *d230 Vykonávání běžných denních povinností* (0.50). Zdá se tedy, že při hodnocení pocitu zdraví nahlížely lidé s RS zejména na svoji schopnost soběstačnosti v každodennosti a obživě.

Test stisku ruky HGS v obou podobách dle očekávání výborně koreloval s *b730 Funkcemi svalové síly* (0.64–0.59), tento konstrukt tedy měří správně. Pouze dobrou až nevýznamnou korelaci však vykázal s aktivitami využití rukou a paží k jemné motorice i hrubé manipulaci. To odpovídá pozorování z literatury, kdy byl HGS jen slabě korelován se testy jako 9HPT (viz kapitola 7.4). Daleko výraznější je korelace s kapacitou *d450 Chůze* a také s *b130 Funkcemi energie*, což může vést k interpretaci, že HGS lépe vypovídá o celkovém stavu tělesné síly, únavnosti a námahy při pohybu než o horních končetinách jako takových. I testy úchopu korelovaly lépe se svalovou silou, funkcemi energie a chůzí než s aktivitami horních končetin; jediná statisticky významná byla dobrá korelace síly tříprstého úchopu s kapacitou i výkonem v *d440 Využití ruky k jemným pohybům* (0.40).

Oba cílené nástroje **aktivit horních končetin**, 9HPT a BBT, naopak korelují s aktivitou chůze pouze dobře, s energií vůbec, se všemi kategoriemi aktivitami horních končetin výborně (0.60–0.71). BBT ale oproti 9HPT koreluje lépe s *d230 Vykonáváním běžných denních povinností*, *d175 Řešením problémů* i s kapacitou pro placené zaměstnání, a může tedy lépe popisovat používání rukou a paží v běžných životních situacích než úžeji zaměřený 9HPT. VAS škála pro posouzení schopnosti používání horních končetin hodnocená fyzioterapeutem koreluje dobře až výborně pouze s kategoriemi

vztahujícími se k horním končetinám, svalové síle a chůzi, čímž prokazuje svoje úzké zaměření, ale také poměrně přesný, objektivní odhad fyzioterapeuta, který schopnost dokáže posoudit z více pohledů. Hodnocení člověkem s RS má vynikající korelaci pouze s výkonem *d440 Využití ruky k jemným pohybům* (0.51) a dobrou k jeho kapacitě, k výkonu *d430 Zvedání a nošení předmětů*, funkcím vzorů chůze a k svalové síle, opět ukazující na jiné vymezení této otázky člověkem s RS než fyzioterapeutem.

Zatímco **Test pěti vstání** 5STS výborně koreluje s kapacitou i výkonem *d450 Chůze* a dobře s *b770 Funkcemi svalové síly* a aktivitami *d440* a *d445* horních končetin, tedy obecně se schopností pohybu těla, VAS škály hodnotící stabilitu sedu jsou opět vymezené úžeji, a stejně jako v případě horních končetin, i zde má hodnocení člověkem s RS slabší korelaci a s méně kategoriemi než hodnocení fyzioterapeutem. Hodnocení terapeutem ukazuje dobrou korelaci s funkcemi energie, svalové síly aktivitami zvedání a nošení předmětů a chůze, posuzuje tedy nejspíše více faktorů ke stabilitě přispívajících; hodnocení člověkem s RS má pouze dobrou vazbu na chůzi, kapacitu placeného zaměstnání a překvapivě emocionální funkce, naznačující, že do hodnocení člověkem s RS zřejmě vstupovaly jiné faktory než fyzická schopnost udržet se stabilně v sedu samotná.

Z pohledu jednotlivých ICF kategorií jsou nejvíce nástroji pokryté *b730 Funkce svalové síly* a kapacita a výkon *d450 Chůze*. Překvapivé pokrytí aktivity chůze nástroji, které se (s výjimkou EQ-5D-5L) chůzí a mobilitou vůbec nezabývají, je vysvětlitelné tím, že schopnost chůze lidí s RS úzce souvisí s řadou dalších aspektů jak poškození tělesných funkcí, tak následného omezení v aktivitách denního života. Podobně lze vysvětlit zastoupení *b620 Funkce močení* u nástrojů, které se, až na EDSS a MSIS-29, tímto vůbec nezabývají, jako třeba EQ-5D-5L MO a 5STS. Postižení funkcí močení u RS totiž úzce souvisí s postižením motorických nervů odpovědných za pohyb těla.

Mezi měřicími nástroji Datasetu B byly nejméně pokrytými ICF kategoriemi faktory prostředí a *d760 Rodinné vztahy*, které se překvapivě objevily v asociaci s testy aktivit horních končetin 9HPT a BBT. Mentální a smyslové funkce dokázal zachytit aspoň MSIS-29 a do omezené míry EQ-5D-5L – doporučení RIMS (Santisteban et al. 2021) vždy používat ve výzkumech nástroje pokrývající všechny ICF domény, tedy ideálně alespoň jeden nástroj pro měření kvality života / dopadu onemocnění na život, se tak ukazuje jako velmi důležité, protože dokáže zachytit aspekty, které jinak často unikají pozornosti.

Kategorie *d175 Řešení problémů* a *d230 Výkonávání běžných denních povinností* podle očekávání souvisí s mobilitou celkovou i horních končetin a lze je dobře měřit dimenzemi MO, SC a UA dotazníku EQ-5D-5L.

Zatímco kapacitu pro *d850 Placené zaměstnání* nějakým způsobem reflektuje řada nástrojů měřících či hodnotících stupeň disability (EDSS), mobilitu (EQ-5D-5L MO, 9HPT, BBT) a schopnost sebeobsluhy a aktivit ve vlastním prostředí (EQ-5D-5L UA a SC), skutečný výkon této participace

souvisí výrazně s nástroji měřícími duševní rozpoložení (EQ-5D-5L AD, MSIS-29 Psychological). Jak jsme již zmiňovali dříve, nelze z této průřezové analýzy odlišit, zda dobré duševní rozpoložení vede k lepšímu překonávání fyzických omezení a tím k lepšímu výkonu tělesné složce navzdory, nebo naopak dopad RS na duševní rozpoložení vede k závažnému omezení výkonu bez ohledu na tělesný stav. Je to však zjevně jedna z klíčových životních situací, která by měla mít v systémové podpoře a rehabilitaci lidí s RS vždy dostatečnou pozornost.

Schopnost měřících nástrojů předpovídat riziko pádů a vztah k ICF

Všichni lidé v Datasetu B uvedli při úvodním hodnocení odhad počtu pádů v uplynulém půlroce. Přestože žádný z měřících nástrojů Datasetu B nemá primárně měřit konstrukty související s rovnováhou, chůzí nebo obecnou mobilitou (s výjimkou 5STS), považovali jsme za zajímavé podívat se i na tuto charakteristiku a její souvislost jak s nástroji Datasetu B, tak s ICF klasifikací. Podrobný přehled hodnot měřících nástrojů (v původních jednotkách) v čase 1 pro *non-fallers* a *fallers* uvádí tabulka 37 a ilustruje obrázek 36. Opět jsou uvedeny průměry v každé skupině, rozdíl, p-hodnota dvouvýběrového t-testu, Cohenovo *d*, hodnota plochy pod ROC křivkou (AUC), nalezený optimální práh a odpovídající senzitivita a specifita takto vytvořeného testu.

Nejzajímavějším výsledkem je vynikající rozlišovací schopnost 5STS, což je v Datasetu B jediný test zkoumající celkovou tělesnou mobilitu. Dokonce i hodnota optimálního prahu pro rozlišení mezi *non-fallers* a *fallers* (14.6s) je velice podobná odhadu prahu na základě Datasetu A (14.1s). Velice zajímavé je ovšem i dobré rozlišování nástrojů měřících svalovou sílu, zejména Tříprstého úchopu, ale i Hand Grip 12 cm. V předchozích analýzách jsme pozorovali silnou asociaci těchto nástrojů nejen s ICF kategoriemi *b730 Funkce svalové síly*, ale i s výkonem a kapacitou *d450 Chůze*, což přesně odpovídá pozorováním učiněným v kapitole 6.7.

Přímý pohled na hodnocení pomocí ICF kategorií u osob s vyšším rizikem pádů a osob bez tohoto rizika (tabulka 38, obrázek Příloha J) ukazuje, že skutečně je toto riziko v blízkém vztahu k *b730 Svalové síle*, k *b770 Funkcím vzorů chůze*, ke kapacitě *d450 Chůze* a také ke kapacitě *d440 Využití ruky k jemným pohybům*, což opět podporuje argument na základě pozorování z Datasetu A, že riziko pádů je navázáno spíše na celkové schopnosti koordinace pohybů člověka s RS a nejen čistě na funkci rovnováhy. Odhadnuté prahy na základě údajů v Datasetu B se pohybují zpravidla okolo hodnoty 1.5, tedy mezi mírným a středně těžkým poškozením dané funkce nebo aktivity, a rozdíl mezi *non-fallers* a *fallers* je v průměru zhruba jeden stupeň zhoršení hodnocení.

Tabulka 37: Rozlišování mezi *fallers* a *non-fallers* pro nástroje měřící tělesné funkce, aktivity a participace: průměry, rozdíl, AUC a práh, v původních jednotkách

Měřicí nástroj (zkratka)	průměr (SD) NF	průměr (SD) F	rozdíl (CI)	p	d	AUC	práh	jed.	SE	SP
b152 Funkce emocí										
EQ-5D-5L AD	1.6 (0.9)	1.9 (0.8)	0.3 (-0.3-0.9)	0.354	0.4	0.62	1.5	bez	0.67	0.57
b280 Vnímání bolesti										
EQ-5D-5L PD	2.0 (0.9)	2.3 (0.9)	0.3 (-0.4-0.9)	0.422	0.3	0.59	2.5	bez	0.40	0.79
b730 Funkce svalové síly										
HGS 12 cm	32.8 (12.5)	20.5 (9.9)	-12.3 (-21.0--3.6)	0.007	1.1	0.80	24.3	kg	0.80	0.71
HGS max	37.9 (13.3)	27.5 (8.8)	-10.4 (-19.1--1.6)	0.022	0.9	0.75	34.0	kg	0.93	0.50
Klíčový úchop	6.5 (2.1)	4.9 (2.1)	-1.6 (-3.3-0.0)	0.049	0.8	0.71	5.2	kg	0.67	0.79
Tříprstý úchop	4.9 (1.7)	3.0 (1.4)	-1.9 (-3.1--0.7)	0.004	1.2	0.84	3.7	kg	0.73	0.86
Pinzetový úchop	3.3 (1.5)	1.9 (0.9)	-1.3 (-2.3--0.4)	0.008	1.1	0.79	2.4	kg	0.80	0.71
d230 Vykonávání běžných denních povinností										
EQ-5D-5L UA	2.2 (1.1)	2.7 (1.0)	0.5 (-0.4-1.3)	0.259	0.4	0.63	1.5	bez	0.93	0.29
d4 Mobilita										
EQ-5D-5L MO	2.4 (1.0)	3.1 (1.1)	0.8 (0.0-1.6)	0.061	0.7	0.69	3.5	bez	0.47	0.86
d410–d429 Měnění a udržování pozice těla										
5STS	14.2 (6.1)	21.5 (10.1)	7.4 (0.9-13.8)	0.027	1.2	0.78	14.6	s	0.87	0.69
VAS sed oRS	1.4 (2.1)	1.5 (1.6)	0.2 (-1.4-1.7)	0.836	0.1	0.60	0.5	bez	0.77	0.54
VAS sed fyzio	1.5 (1.9)	2.0 (1.5)	0.5 (-0.9-2.0)	0.450	0.3	0.65	0.5	bez	0.91	0.38
d445 Využití ruky a paže										
9HPT	40.2 (62.7)	34.1 (15.8)	-6.1 (-42.9-30.8)	0.730	0.6	0.71	22.0	s	0.87	0.57
Box-and-Blocks	56.7 (15.5)	50.0 (11.8)	-6.6 (-17.2-3.9)	0.208	0.5	0.67	63.8	počet	0.93	0.43
VAS HK oRS	2.6 (1.7)	3.8 (1.8)	1.2 (-0.3-2.6)	0.110	0.7	0.68	1.5	bez	0.92	0.31
VAS HK fyzio	2.8 (1.9)	3.7 (1.8)	0.9 (-0.7-2.5)	0.264	0.5	0.65	2.5	bez	0.73	0.54
d5 Péče o sebe										
EQ-5D-5L SC	1.6 (1.0)	2.1 (1.0)	0.5 (-0.3-1.3)	0.198	0.5	0.65	1.5	bez	0.67	0.64
d8 Hlavní oblasti života										
EQ-5D-5L Index	0.8 (0.2)	0.7 (0.2)	-0.1 (-0.2-0.0)	0.153	0.5	0.66	0.8	bez	0.80	0.50
EQ-VAS	66.3 (25.5)	62.5 (16.2)	-3.8 (-20.3-12.8)	0.643	0.2	0.44	29.0	bez	1.00	0.14
MSIS-29	26.6 (14.8)	37.8 (14.6)	11.3 (0.1-22.5)	0.048	0.8	0.69	51.0	bez	0.33	1.00
MSIS-29 Physical	26.9 (16.6)	40.9 (14.7)	14.0 (2.0-26.0)	0.024	0.9	0.73	18.0	bez	1.00	0.43
MSIS-29 Psych.	25.7 (19.5)	31.0 (20.9)	5.2 (-10.1-20.6)	0.490	0.3	0.42	22.2	bez	0.53	0.50

NF = *non-fallers*, osoby bez pádů v posledním půlroce (N=14), F = *fallers*, osoby s alespoň jedním pádem v posledním půlroce (N=15)

SD = směrodatná odchylka, rozdíl = průměrný rozdíl mezi NF a F, CI = 95% interval spolehlivosti

p = p-hodnota dvouvýběrového t-testu standardizovaných nástrojů (tučně hodnoty <0.05)

d = Cohenovo d (velikost efektu pro rozdíl standardizovaných nástrojů), obarvení viz kapitola 4.4

AUC = plocha pod ROC křivkou, práh = optimální práh podle Youdenovy statistiky

jed. = původní jednotky nástroje

SE = senzitivita rozlišení NF a F s optimálním prahem, SP = specificita rozlišení NF a F s optimálním prahem

Tabulka 38: Rozlišování mezi *fallers* a *non-fallers* položkami doplněného krátkého ICF Core setu: průměry, rozdíl, AUC a práh

Měřicí nástroj (zkratka)	průměr (SD) NF	průměr (SD) F	rozdíl (CI)	p	d	AUC	práh	SE	SP
Tělesné funkce									
b130 Funkce energie a řízení	1.6 (1.1)	2.1 (1.0)	0.4 (-0.4-1.2)	0.291	0.4	0.62	1.5	0.80	0.50
b152 Funkce emocionální	1.1 (0.9)	1.5 (1.0)	0.3 (-0.4-1.0)	0.356	0.3	0.59	2.5	0.20	0.93
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní	0.9 (1.0)	1.2 (1.1)	0.3 (-0.5-1.1)	0.488	0.3	0.57	1.5	0.40	0.71
b210 Funkce zraku	0.6 (0.8)	0.9 (0.8)	0.3 (-0.3-0.9)	0.326	0.4	0.60	0.5	0.60	0.57
b280 Vnímání bolesti	0.9 (0.8)	1.2 (0.6)	0.3 (-0.3-0.8)	0.301	0.4	0.60	0.5	0.93	0.36
b620 Funkce močení	1.1 (1.0)	1.8 (1.1)	0.7 (-0.2-1.5)	0.115	0.6	0.67	2.5	0.33	0.93
b730 Funkce svalové síly	1.2 (0.7)	1.9 (0.8)	0.7 (0.1-1.3)	0.016	1.0	0.74	1.5	0.67	0.79
b770 Funkce vzorů chůze	0.9 (0.9)	2.0 (1.0)	1.1 (0.3-1.8)	0.006	1.1	0.78	1.5	0.60	0.79
Aktivity a participace									
d175 Řešení problémů, P	0.9 (1.0)	1.2 (0.7)	0.3 (-0.3-1.0)	0.303	0.4	0.63	0.5	0.87	0.50
d175 Řešení problémů, C	1.0 (1.3)	1.5 (1.0)	0.5 (-0.4-1.4)	0.290	0.4	0.65	0.5	0.87	0.50
d230 Vykonávání běžných denních povin., P	1.4 (1.2)	2.3 (0.8)	0.8 (0.0-1.6)	0.041	0.8	0.70	0.5	1.00	0.36
d230 Vykonávání běžných denních povin., C	1.7 (1.5)	2.2 (0.9)	0.5 (-0.5-1.5)	0.309	0.4	0.59	0.5	1.00	0.36
d430 Zvedání a nošení předmětů, P	1.5 (1.1)	2.4 (0.7)	0.9 (0.1-1.6)	0.024	0.9	0.73	1.5	0.86	0.50
d430 Zvedání a nošení předmětů, C	1.4 (1.3)	2.1 (0.9)	0.7 (-0.1-1.6)	0.098	0.7	0.68	1.5	0.79	0.57
d440 Využití ruky k jemným pohybům, P	1.6 (0.9)	2.4 (0.6)	0.9 (0.3-1.4)	0.006	1.1	0.78	1.5	0.93	0.50
d440 Využití ruky k jemným pohybům, C	1.3 (0.9)	2.4 (0.8)	1.1 (0.5-1.8)	0.001	1.4	0.82	1.5	0.86	0.71
d445 Využití ruky a paže, P	1.2 (1.0)	2.1 (0.7)	0.9 (0.2-1.5)	0.015	1.0	0.74	1.5	0.79	0.57
d445 Využití ruky a paže, C	1.3 (1.1)	2.1 (0.8)	0.9 (0.1-1.6)	0.023	0.9	0.73	1.5	0.79	0.57
d450 Chůze, P	1.1 (1.2)	2.0 (0.9)	0.9 (0.0-1.7)	0.046	0.8	0.74	1.5	0.67	0.71
d450 Chůze, C	1.1 (1.1)	2.3 (1.2)	1.2 (0.3-2.1)	0.011	1.0	0.76	1.5	0.60	0.86
d760 Rodinné vztahy, P	0.6 (1.2)	1.1 (0.7)	0.5 (-0.3-1.2)	0.190	0.5	0.71	0.5	0.80	0.64
d760 Rodinné vztahy, C	1.1 (2.3)	1.1 (0.8)	0.0 (-1.4-1.4)	0.994	0.0	0.67	0.5	0.73	0.64
d850 Placené zaměstnání, P	1.5 (0.9)	2.5 (2.0)	1.0 (-0.1-2.2)	0.078	0.7	0.68	1.5	0.80	0.43
d850 Placené zaměstnání, C	2.0 (1.5)	3.1 (2.0)	1.1 (-0.3-2.4)	0.110	0.6	0.66	1.5	0.80	0.50
Faktory prostředí									
e310 Nejbližší rodina	2.0 (1.6)	2.5 (1.2)	0.5 (-0.6-1.6)	0.323	0.4	0.60	1.5	0.73	0.43
e355 Zdravotníci profesionálové	1.3 (1.1)	1.5 (0.8)	0.2 (-0.5-1.0)	0.513	0.2	0.60	1.5	0.60	0.57
e410 Individuální postoje členů nejbl. rodiny	1.2 (1.6)	1.5 (2.1)	0.3 (-1.2-1.7)	0.722	0.1	0.48	-0.5	0.93	0.21
e580 Zdravotnické služby	0.4 (0.6)	0.9 (2.1)	0.6 (-0.6-1.8)	0.315	0.4	0.56	0.5	0.40	0.71

NF = *non-fallers*, osoby bez pádů v posledním půlroce (N=14), F = *fallers*, osoby s alespoň jedním pádem v posledním půlroce (N=15)

SD = směrodatná odchylka, rozdíl = průměrný rozdíl mezi NF a F, CI = 95% interval spolehlivosti

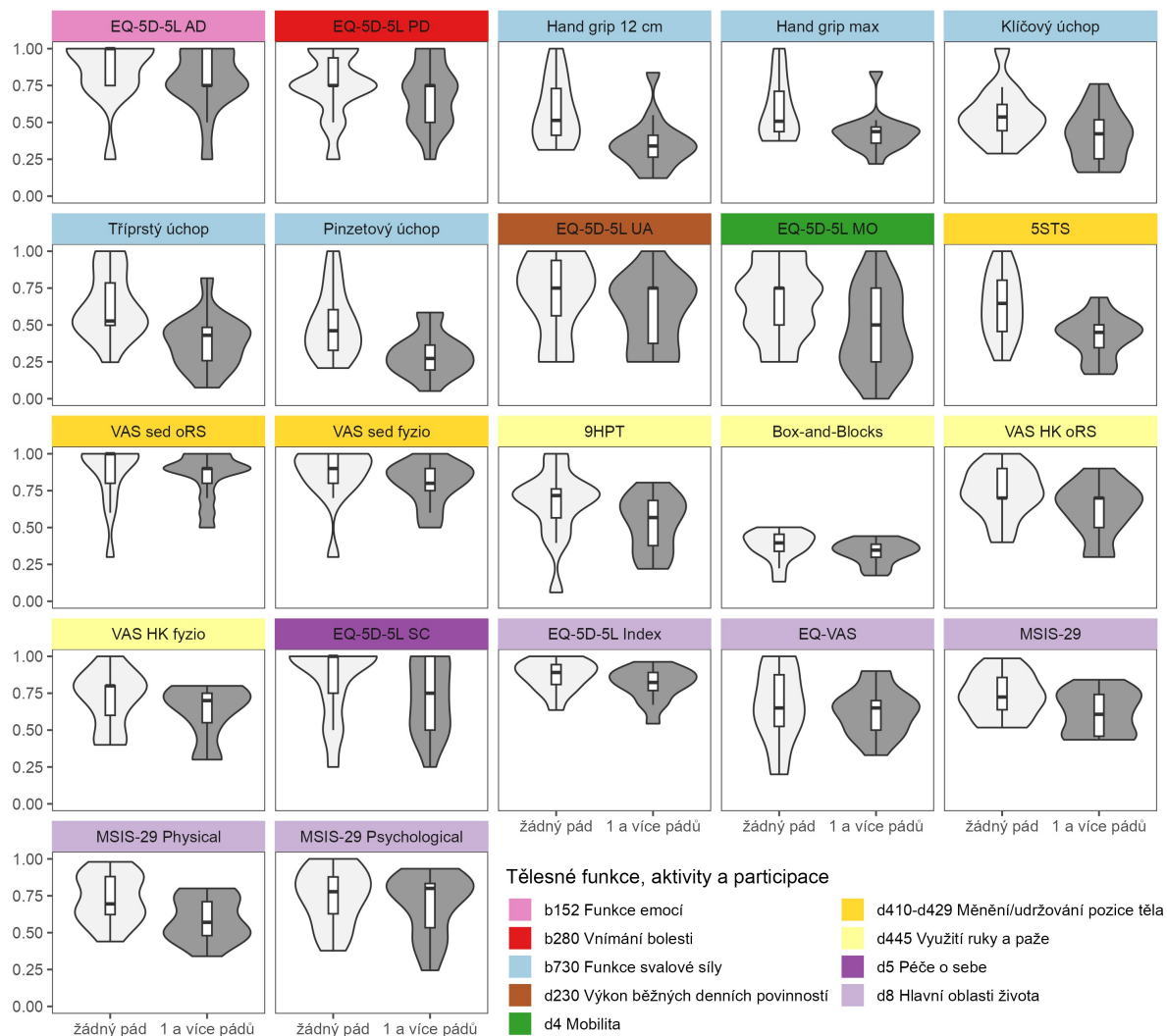
p = p-hodnota dvouvýběrového t-testu standardizovaných nástrojů (tučně hodnoty <0.05)

d = Cohenovo d (velikost efektu pro rozdíl standardizovaných nástrojů), obarvení viz kapitola 4.4

AUC = plocha pod ROC křivkou, práh = optimální práh podle Youdenovy statistiky

jed. = původní jednotky nástroje

SE = senzitivita rozlišení NF a F s optimálním prahem, SP = specifická rozlišení NF a F s optimálním prahem



Obrázek 36: Porovnání hodnot standardizovaných nástrojů mezi non-fallers (0 pádů, N=14) a fallers (1 a více pádů, N=15)

8. Diskuse

8.1 Měřicí nástroje v kontextu psychometrických vlastností a ICF

V této práci jsme posuzovali celkem 28 měřicích nástrojů v Datasetu A a 8 měřicích nástrojů v Datasetu B, dohromady 31 různých měřicích nástrojů (plus jejich podškály, varianty a jednotlivé dimenze). Zkoumali jsme reliabilitu a validitu jejich českých jazykových verzí. Celkem 20 z těchto nástrojů posuzovala a vydala k nim své stanovisko také skupina MSTF (Potter et al. 2014; celkem posuzovali 63 nástrojů), jejíž souhrnnou práci budeme považovat za výchozí pro následující diskusi. Protože však tato doporučení pocházejí už z roku 2014, opřeme se také o novější, zejména přehledové zdroje analýz psychometrických vlastností. Nejdůležitější informace z odborné literatury jsou ke každému nástroji uvedeny v přehledech v kapitolách 6.3 a 7.4; pro názornost jsou zjištěné klíčové aspekty validity, reliability a responsivity z této práce a z odborné literatury shrnuty v tabulkách 39 a 40.

Pro širší náhled a možnosti srovnání s odbornou literaturou jsme zvolili řadu validačních technik. **Reliabilitu** nástrojů jsme posuzovali pomocí test-retest reliability (v Datasetu A srovnáním hodnot naměřených v časech 0 a 1, v Datasetu B srovnáním opakovaných měření pro vybrané nástroje) za použití *Intraclass* korelačního koeficientu (ICC) a pomocí zhodnocení vnitřní konzistence výpočtem Cronbachova alfa pro vybrané položkové nástroje a pro nástroje, které vznikají součtem, maximem nebo průměrem hodnot několika opakovaných měření.

Validitu nástrojů jsme nahlíželi pomocí stanovení Spearmanova korelačního koeficientu mezi úvodními měřeními nástroji a hodnotou EDSS v době měření a mezi úvodními měřeními nástroji navzájem. Na jejich základě jsme vytvořili dendrogram, který vizuálně roztřídil nástroje na „podobné“ a „odlišné“ vzhledem ke konstruktům, které mají měřit. Posoudili jsme také schopnost nástrojů rozlišovat a predikovat riziko pádů v souvislosti s RS. Správný linking k ICF kategoriím, a tím i validitu ve vztahu ke konstruktům těmito kategoriemi vymezenými, jsme posoudili i s využitím vyhodnocení ICF kategorických profilů na základě krátkého ICF Core setu pro RS.

Responsivitu nástrojů jsme vyhodnocovali porovnáním měření v časech 2 a 3 (Dataset A), a to jak stanovením Cohenova d , tak pokusem o stanovení standardní chyby měření (SEM) a nejmenšího důležitého rozdílu (MID). Následující srovnání s odbornou literaturou obecně a s článkem Řasová et al. (2012)²⁵ zvláště dodržuje dělení dle linkovaných ICF kategorií, kromě jednotlivých dimenzí nástroje EQ-5D-5L, které jsou hodnoceny společně v části *d8 Hlavní oblasti života*.

25 Dále v diskusi jen Řasová et al.

b1300 Stupeň energie

Oba použité nástroje pro měření konstruktů únavy spojené s RS – **FSMC** a **MFIS** – vykazaly dobrou test-retest reliabilitu, ve stejných hodnotách jako uvádí odborná literatura (zejména Penner et al. 2009). Vnitřní konzistence FSMC byla vynikající a v souladu s Penner et al. (2009); pro MFIS nebyla k dispozici data pro její posouzení. Z hlediska validity odpovídala slabá až zanedbatelná korelace s EDSS (s výjimkou motorické škály) i slabá až zanedbatelná korelace s motorickými 9HPT a T25FW nálezům Penner et al. Podobně slabá je schopnost FSMC i MFIS rozlišit *fallers* a *non-fallers*. Korelace FSMC Cognitive se SDMT (a MFIS s PASAT-3) byla zanedbatelná; zde se nálezy od Penner et al. mírně liší (střední pro první a slabá pro druhou dvojici). Současně jsme pozorovali vynikající korelaci s MSIS-29, a to jak pro celkové skóre, tak pro odpovídající motorické a duševní komponenty. Obecně mají oba sledované nástroje měřící únavu dobrou až vynikající souběžnou validitu s dalšími subjektivními, člověkem s RS vyhodnocovanými nástroji po posouzení dopadu RS na jeho život, a neměří koncepty jako obecná schopnost pohybu, rovnováhy nebo stupeň postižení.

Z hlediska responsivity se změna v souvislosti s fyzioterapeutickou intervencí projevila pouze na snížení FSMC Motor o 1.3 bodu, což je i pod odhadovanou SEM (3.6 bodu). Protože se hodnoty ani jednoho nástroje staticky významně nelišily mezi skupinami podle zvolené kotvy, nelze MID dost spolehlivě určit.

Studie Řasová et al. se posouzením únavy nezabývala, nelze zde tedy provést srovnání.

Doporučení MSTF stupněm 3/R (stejně pro oba nástroje) reflektovalo, že v době vydání byly jejich psychometrické vlastnosti důkladně posouzeny pouze na jedné skupině. Vzhledem k tomu, že analýza na zcela nezávislém Datasetu A plně podporuje závěry Penner et al. (2009), lze oba nástroje v jejich české verzi považovat za validní, reliabilní a velmi vhodné k používání v praxi i ve výzkumu lidí s RS. Pro oba nástroje se doporučuje pracovat i s oddělenými škálami pro kognitivní a fyzickou únavu.

Z hlediska analýzy ICF kategorií je *b130 Funkce energie a řízení* výborně korelována s *b280 Vnímáním bolesti*, *b770 Funkcemi vzorů chůze* a s výkonem aktivity *d450 Chůze*. Podstatná je těsnost s výkonem *d850 Placeného zaměstnání* (viz dendrogram na obrázku 29). Tato kategorie je podle analýzy Datasetu B úzce provázána s hodnocením dopadu RS měřeným MSIS-29. Objevuje se tu tedy stejný vzorec jako v Datasetu A (vynikající korelace FSMC i MFIS s MSIS-29). Tento nezávisle pozorovaný těsný vztah mezi stupněm únavy souvisejícím s RS a realizací v podobě placeného zaměstnání by měl mít terapeutický tým, starající se o člověka s RS, vždy na paměti, a koncipovat intervence tak, aby byla možnost společenského uplatnění zachována a /nebo posilována.

b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní

Oba testy kognitivních funkcí, **PASAT-3** i **SDMT**, vykazaly dobrou až výbornou test-retest reliabilitu, v souladu s odbornou literaturou i s Řasovou et al.; Strober et al. (2019) a další autoři ale upozorňují

na efekt postupného učení u PASAT-3, který u SDMT není téměř patrný. To je znát i v Datasetu A: v průměru se hodnota PASAT-3 statisticky významně zlepšila o 3.2 bodu (na rozsahu 0 až 60) mezi časem 0 a 1 (Cohenovo $d=0.42$), což je zhruba stejné jako změna mezi časem 1 a 2 (2.5 bodu, $d=0.50$), a je tedy otázkou, zda lze změnu po terapeutické intervenci považovat za zlepšení dané intervencí nebo za artefakt použitého nástroje. SDMT sice také vykázalo postupné zvyšování (1.8 a 1.4 bodu na teoretickém rozsahu 0–110, praktickém 0–76), ale ne tak strmé, což odpovídá závěrům Strober et al. Z hlediska validity odpovídá zjištěná slabá korelace PASAT-3 s EDSS publikovaným hodnotám, stejně jako dobrá korelace SDMT s EDSS (0.50 v Datasetu A, 0.34 v Strober et al.).

Z dalších nástrojů mají hodnoty PASAT-3 excelentní korelaci s MSFC, což není překvapivé, protože je to jedena ze tří komponent MSFC. Kromě 9HPT, BBS a L-CLA 2.5% nebyly ostatní korelace statisticky významné. Korelaci se SDMT nebylo možno stanovit, protože tento nástroj byl měřen na jiném subsetu, a ani v dendrogramu se tyto dva nástroje nedostaly blízko sebe – zatímco PASAT-3 umístila shluková analýza poblíž L-CLA, SDMT poblíž nástrojů měřících celkový stav (MSFC) a mobilitu (9HPT a další nástroje z této oblasti), ale třeba také mTIS, tedy nástroj pro měření stability trupu. To odpovídá korelační analýze: SDMT mělo vynikající souběžnou validitu s řadou nástrojů z oblasti měření mobility, svalové síly/tonu a dobrou i s nástrojem EQ-5D-5L SC (Péče o sebe). Také má v Datasetu A dobrou rozlišovací schopnost mezi *fallers* a *non-fallers*, což ale nepotvrzuje odborná literatura (Abasiyanik et al. 2021a, Hayes et al. 2019). Při pohledu na analýzu ICF kategorií v Datasetu B je patrné propojení *b164 Kognitivních funkcí vyšších úrovní* právě s *b210 Funkcemi zraku*, s *b730 Funkcí svalové síly*, výkonem *d175 Řešení problémů*, výkonem *d230 Běžných denních povinností* a *d850 Placeným zaměstnáním*. Asociace PASAT-3 s L-CLA a SDMT s nástroji měřícími mobilitu, svalový tonus a sebeobsahu, je tak možná méně překvapivá a skutečně odpovídá tomu, že PASAT i SDMT měří správný konstrukt kognitivních funkcí. Uvedené asociace mohou poukazovat ukazovat na přítomnost celkové progrese onemocnění na několika různých úrovních současně.

Z hlediska responsivity vykazuje PASAT-3 největší zlepšení mezi časem 1 a časem 2 a podobný jako u Řasové et al.; tato skutečnost však může daleko více souviset s učícím efektem než se skutečným působením terapeutické intervence. Mírné zlepšení ukázal i SDMT; oba nástroje zhruba ve výši SEM. MID nelze dost spolehlivě určit, a tudíž ani porovnat s literaturou.

Strober et al. (2019) také upozorňují na další problematické charakteristiky PASAT-3 v porovnání se SDMT. Jde například o efekt stropu a silné sešikmení, což bylo pozorováno i v Datasetu A (obrázek 14, tabulka 10). Na základě těchto a dalších zjištění doporučují Goldman et al. (2019) nahradit v kompozitních a komplexních testovacích bateriích PASAT-3 právě nástrojem SDMT. Pozorování na základě Datasetu A a B tyto závěry podporují – SDMT ze srovnání skutečně vychází jako reliabilní, validní nástroj k použití v praxi i ve výzkumu u lidí s RS, včetně jeho české verze instrukcí.

b210 Funkce zraku

V této analýze byly výsledky pro jednotlivé tabule Low-contrast Letter Acuity (**L-CLA**) analyzovány separátně, protože dle Balcer et al. (2017) mají jiné psychometrické vlastnosti. L-CLA 100% má u lidí s RS výrazný efekt stropu, L-CLA 1.25% zase podlahy; autoři doporučují L-CLA 2.5% jako optimální volbu. Tyto skutečnosti byly analýzou Datasetu A potvrzeny (obrázek 14, tabulka 10). Řasová et al. používají ve své analýze průměr jejich standardizovaných hodnot, což vzhledem k těmto skutečnostem není zcela optimální, a vnitřní konzistence takové veličiny je pouze dobrá (Cronbachovo alfa v Datasetu A bylo 0.81, ačkoli Řasové et al. vyšlo 0.90). Test-retest reliabilita všech tří kontrastních úrovní byla dobrá, v podobných hodnotách jako uvádí Řasová et al. i odborná literatura. Korelace s EDSS byla vynikající pro L-CLA 2.5% a zanedbatelná (statisticky nevýznamná) pro tabuli se 100 % i naopak s 1.25% kontrastem, což opět podporuje volbu L-CLA 2.5% jako nástroje vhodného pro popis poškození vzniklých v důsledku RS. Dobrou korelaci s EDSS vykázal v Datasetu A i průměr standardizovaných hodnot, zatímco Řasová et al. uvádějí korelaci prakticky nulovou. Odborná literatura pak uvádí korelaci s EDSS jako slabou až dobrou. Důvodem pro takové rozpory může být skutečnost, že funkce zraku nemusejí vždy neurologové stanovující EDSS u dané populace vzít dostatečně v úvahu (přestože dle definice EDSS by tomu tak mělo být) a tento důležitý aspekt je tak často v komplexní rehabilitaci lidí s RS opomíjen.

L-CLA 2.5% vykázala v Datasetu A nejlepší korelaci s těmi nástroji, které jsou autory Goldman et al. (2019) doporučeny do společného komplexu: vynikající s 9HPT (0.50), T25FW (0.59) i dobrou s PASAT-3 (0.35), což znamená i vynikající korelaci s MSFC; ve skutečnosti uvádějí Goldman et al. hodnoty spíše slabé (0.33 s 9HPT, 0.30 s T25FW, i když Balcer et al. potvrzují vynikající korelaci s MSFC). Dobrá asociace *b210 Funkcí zraku* s *b164 Kognitivními funkcemi vyšších úrovní* je však přítomna i v analýze vztahů ICF kategorií v Datasetu B, stejně jako propojení s dalšími sensorickými a mentálními funkcemi (*b280 Vnímání bolesti*, *b152 Funkce emocionální*) a *b730 Funkcí svalové síly*, výkonem a kapacitou *d175 Řešení problémů*, výkonem *d230 Běžných denních povinností* a výkonem *d850 Placeného zaměstnání*. I kvůli dopadu na běžný život člověka s RS dává zařazení L-CLA 2.5% do standardní baterie testů smysl. Jeho význam je ovšem spíše popisný, zejména v kontextu progresu onemocnění; ovlivnění (zvláště krátkodobé) fyzioterapeutickou intervencí se neočekává, což potvrzuje jak analýza Datasetu A, tak Řasová et al.

b235 Vestibulární funkce

Nástroje cílicí na posouzení rovnováhy lidí s RS byly na základě Řasová et al. (2020b) zařazeny pod ICF kategorii *b235 Vestibulární funkce*, přestože většina autorů (včetně MSTF) je řadí do ICF domény aktivit, kde by jim typicky odpovídaly ICF kategorie *d410–d429 Měnění a udržování pozice těla*, případně *d450–d469 Chůze a pohyb* a další z oblasti *d4 Mobility*. Nejvýrazněji je vhodnost takového zařazení vidět na nástroji ABC, který má „Activities“ přímo v názvu a hodnocení sebedůvěry při

udržení rovnováhy v 16 životních situacích je jeho podstatou. Zda je porušená rovnováha, její důsledky, měření a vnímání u lidí s RS čistě problémem tělesné funkce, nebo je třeba o ní uvažovat v širším kontextu (například obav z pádu), může pomoci zodpovědět i tato analýza.

V Datasetu A bylo do této kategorie zařazeno pět nástrojů: **ABC**, dotazníkový nástroj hodnotící sebe-důvěru v životních situacích vyžadujících rovnováhu, jednoduchá subjektivní **VAS** škála hodnotící z hlediska člověka s RS jistotu v chůzi během posledního týdne, **BBS** a **DGI**, dva testy různých situací vyhodnocované fyzioterapeutem, a test posturálních reakcí (**PR**) – tento jediný zřejmý svojí podstatou správně odpovídá zařazení do kategorie *b235 Vestibulární funkce*. Typicky se ještě za nástroj pro posuzování dynamické rovnováhy považuje TUG (Pavlíková 2020, Cattaneo et al. 2006, 2007), který je v Řasová et al. (2020b) i v této práci zařazen do kategorie *d450–d469 Chůze a pohyb*; Nilsagård et al. (2012) pak ve stejném kontextu uvažují i TUG Cognitive, 12-MSWS, T25FW a FSST.

Test-retest reliabilita **ABC** byla v Datasetu A dobrá (0.88), jen o málo nižší, než pro lidi s RS uvádí odborná literatura, vnitřní konzistence naopak vynikající, ačkoli literatura ji uvádí spíše jako dobrou. Vynikající korelace s EDSS odpovídá odborné literatuře, stejně jako vynikající až excelentní korelace s prakticky všemi nástroji z domény *d4 Mobilita* i ostatními nástroji ve skupině *b235 Vestibulární funkce* (Abasiyanik et al. 2021b, Nilsagård et al. 2012). Vynikající je také korelace s nástroji měřícími kvalitu života do dopad RS (EQ-5D-5L Index a jeho dimenze, MSIS-29, zejména fyzická podškála). **ABC** také výborně rozlišovalo mezi *fallers* a *non-fallers*, s optimálním prahem odhadnutým z Datasetu A na 65%. I zde literatura potvrzuje dobrou schopnost rozlišování, i když odhadnutá hodnota prahu odpovídá literárnímu odhadu pro starší osoby (67%, SRAlab). Cattaneo et al. (2006) uvádějí práh 40%, který se zdá i v kontextu dalších odborných textů výrazně „podstřelený“ – například Abasiyanik et al. (2021a) uvádějí průměrnou hodnotu **ABC** u *fallers* 73% (SD 17%), v Datasetu A to bylo 50% (SD 17%), Cattaneo et al. uvádějí 37% (SD 19%). Zdá se tak, že konkrétní „položení“ průměrných hodnot **ABC** pro lidi s RS může záviset nejen na jejich situaci, ale možná i na konkrétní populaci a kulturním kontextu, a tudíž odhad prahu by měl být nejen specifický pro daný typ disability, ale možná i pro danou populaci – **ABC** totiž obsahuje i otázky na obavy z pádu na zledovatělém povrchu, což například v kontextu lidí s RS v Turecku nemusí dávat úplně dobrý smysl. I proto Abasiyanik et al. (2021b) studovali a shledali vynikajícími psychometrické vlastnosti zkráceného **ABC** na šest nejvýstižnějších, kulturně méně specifických otázek.

Test-retest reliabilita a vnitřní konzistence **BBS** a **DGI** byla v Datasetu A vynikající a v souladu s literárními údaji, v případě **BBS** i s Řasová et al. Stejně tak odpovídá literárním údajům jejich vynikající až excelentní korelace s EDSS (Řasová et al. uvádí pro **BBS** pouze dobrou). Schopnost rozlišovat mezi *fallers* a *non-fallers* byla v Datasetu A, v souladu s Cattaneo et al. (2006), u **BBS** a **DGI** nižší než u **ABC**, i když odhadnuté prahy v Datasetu A přibližně odpovídají nálezům Cattaneo et al. a Forsberg et al. (2013). Oba tyto nástroje měly vynikající až excelentní korelaci jak mezi sebou,

tak s dalšími nástroji z oblasti mobility, svalové síly, tonu a volní hybnosti, zejména s objektivním typem testů. Korelace s nástroji kvality života a dopadu RS je naopak nižší než pro ABC (i když stále dobrá), což podtrhuje rozdíl mezi „kapacitním“ typem nástroje hodnotícím schopnost a funkci (BBS, DGI) a „výkonovým“ typem nástroje (ABC), který spíše hodnotí rovnováhu v konfrontaci s denními situacemi, včetně sebejistoty a obavy z pádů.

Zatímco ABC, které se zaměřuje na obecné životní situace (včetně již zmíněné zimy) nevykázalo mezi časem 1 a časem 2 statisticky významné zlepšení, BBS a DGI ano, o 1.3 a 0.66 bodu, což je pod odhadem SEM (1.9 a 0.9) i běžně uvažované MCID (2 body pro BBS v ambulantní terapii, Pavlíková et al. 2020, Gervasoni et al. 2007). Efekt fyzioterapeutické intervence tak v Datasetu A nebyl z hlediska zlepšení rovnováhy příliš velký. I tak odhad MID pro BBS (1.9) na základě Datasetu A odpovídá literárnímu odhadu.

Na základě uvedených srovnání lze bezpečně říci, že ABC, BBS i DGI v české jazykové verzi jsou reliabilní, validní nástroje měřící některé aspekty související s rovnováhou lidí s RS. Konkrétní výběr nástroje bude záviset na tom, čemu se terapeut bude u daného člověka s RS chtít věnovat – při práci na fyzické stabilitě v kontrolovaném prostředí, třeba při zavedení nové pomůcky jako WalkAid ve výzkumu ze subsetu TP, jsou BBS i DGI vhodným nástrojem doporučovaným i MSTF, BBS zejména (vzhledem k efektu stropu) u lidí s vyšším stupněm disability. Při zvažování komplexnějšího přístupu, strachu z pádů a při pohybu ve vlastním prostředí může být (podobně MSTF doporučovaná) ABC vhodnějším nástrojem.

Pro rychlou, pravidelnou individuální kontrolu pak může postačit i jednoduchá **VAS** škála. Měla sice v Datasetu A nízkou test-retest reliabilitu, ta ale mohla být způsobena tím, že otázka se týkala „tohoto týdne“ a mezi časem 0 a časem 1 uběhly týdny čtyři. Korelace v čase 1 s ostatními nástroji určenými k měření rovnováhy však byla dobrá až vynikající, a to jak s objektivními testy (TUG, T25FW, DGI), tak se subjektivním způsobem hodnocení (ABC, MSIS-29, 12-MSWS). Blízkost všech těchto nástrojů je patrná i z dendrogramu (obrázek 21). Pro posouzení dlouhodobého zlepšení by však bylo vhodné, vzhledem k nižší reliabilitě, sledovat spíše trend při každé návštěvě, než ji využít jen na počátku a na konci výzkumu, jako tomu bylo zde.

I měření **posturálních reakcí** dokáže aktuální míru rovnováhy dobře vystihnout – v Datasetu A mělo toto měření v čase 0 excelentní korelaci s BBS a vynikající s EDSS, DGI, MAS, DD, 9HPT i testy chůze. Kopíruje tak poměrně přesně nálezy z analýzy rozdílů mezi *fallers* a *non-fallers* z hlediska ICF v Datasetu B, kde byla nalezena souvislost nejen s *d450 Chůzí*, ale také s *b730 Funkcí svalové síly*, *b770 Funkcí vzorů chůze* a také s kapacitou *d440 Využití ruky k jemným pohybům*. Tyto vztahy velmi dobře podporují pohled, že riziko pádů souvisí kromě rovnováhy i s celkovou schopností koordinace pohybů a svalovou silou (Cameron & Huisinga 2013). Shluková analýza Datasetu A dokonce, přes korelace k dalším nástrojům, umístila posturální reakce poblíž 5STS, který se ukázal jako nejlepší

prediktor pádu v Datasetu B. Bohužel je tento nástroj současně náchylný na dobré zaškolení, což ovlivňuje jeho psychometrické vlastnosti; test-retest reliabilita byla oproti Řasová et al. poměrně nízká a bez patrného efektu terapie.

b730/b735 Funkce svalové síly a tonu

HGS a **úchopy** ve všech podobách měly vynikající test-retest reliabilitu (zde měřená jako tři po sobě jdoucí experimenty, ne v odstupu jednoho měsíce), což odpovídá publikované literatuře (Lamers et al. 2014 pro HGS; pro testy úchopu v kontextu RS hodnocení reliability nebylo nalezeno). Podobně vynikající je odhad Cronbachova alfa pro oba nástroje konstruované jako průměr ze tří naměřených hodnot. Oba nástroje excelentně korelovaly mezi sebou a v kontextu ICF výborně s *b730 Funkcemi svalové síly*; měří tedy odpovídající konstrukt. Zatímco korelace s EDSS byla pouze dobrá (pro HGS odpovídající dostupné literatuře), pro klíčový úchop zanedbatelná, výborně dobře či výborně korelují s nástroji měřícími obecnou mobilitu, zatímco slabě nebo zanedbatelně s nástroji měřícími mentální a smyslové funkce a participace. Korelace obou nástrojů s 9HPT byla vyšší než s BBT, přesto jsou obě hodnoty vyšší než v publikované literatuře (Dataset B HGS 0.51 a 0.42, úchopy 0.32–0.42 a 0.21–0.29; Solaro et al. 2020 HGS 0.20–0.28 s 9HPT i BBT, Newsome et al. 2019 0.17–0.52 úchop s 9HPT). Studie naopak ukazují vyšší korelace těchto testů s testy chůze, což odpovídá i jejich vynikající schopnosti rozlišovat *fallers* a *non-fallers* v Datasetu B. Solaro i Newsome usuzují, že tyto testy tak vypovídají o jiných aspektech funkce horních končetin než testy manuální zručnosti. Jejich interpretaci posiluje analýza korelací obou testů s hodnocením ICF kategorií, kde měly výbornou korelaci s *d450 Chůze* a také s *b130 Funkcemi energie* (popisují tedy dobře celkový stav tělesné síly, únavnosti a námahy při pohybu), zatímco pouze dobrou až nevýznamnou korelaci s aktivitami využití rukou a paží k jemné motorice i hrubé manipulaci. Celkově lze konstatovat, že HGS i testy úchopu jsou reliabilní a validní testy svalové síly, které mohou (na základě analýzy v Datasetu B i dle Newsome et al. 2019) posloužit i jako náhradní (*surrogate*) markery svalové síly a funkce dolních končetin, například u lidí, kteří nejsou schopni samostatné chůze.

Motricity index (MI) měl v Datasetu A jen slabou test-retest reliabilitu, podobnou, jakou uvádí Řasová et al. Jde o jedinou takovou dostupnou studii pro lidi s RS; pro lidi po CMP uvádí SRALab ICC 0.93. Podobně slabá je i vnitřní konzistence MI (0.72, Řasová et al. uvádějí 0.87). Obě analýzy hodnotí podobně i vztah k EDSS. Velmi se ovšem rozcházejí v porovnání po fyzioterapeutické intervenci: zatímco Řasová et al. zaznamenala mírné zlepšení, v Datasetu A bylo mezi časem 1 a 2 patrné statisticky významné zhoršení, které nadále v mírné podobě pokračovalo do času 3 – pozorování, které nebylo zaznamenáno pro žádný další nástroj, ani pro ty, které byly s MI výborně korelovány v čase 1. Přestože tedy výborné korelace s testy chůze (a rovnováhy, které ale s nimi jsou velmi blízké) poukazují na validitu MI jako testu svalové síly, nejspíš není pro vyšetřující osoby dostatečně srozumitelný, aby dával spolehlivé výsledky.

Nástroj **mTIS**, který posuzuje svalovou sílu a stabilitu trupu, vykázal dobrou test-retest reliabilitu (0.85, literatura uvádí 0.92) a vynikající vnitřní konzistenci. V Datasetu A měl vynikající korelaci s EDSS, nástroji měřícími rovnováhu a chůzi, což odpovídá odborné literatuře, stejně jako pouze dobrá schopnost předpovídat riziko pádů (Nilsagård et al. 2017). Zlepšení v souvislosti s fyzioterapií bylo statisticky významné, i když pouze v rozsahu 0.9 bodu, což je menší než odhad SEM. Česká verze celkově vykazuje podobné rysy jako originál a lze ji považovat za reliabilní a validní nástroj pro lidi s RS.

Modifikovaná Ashworthova škála (**MAS**) vykazuje průměrnou (dle Řasové et al. slabou) test-retest reliabilitu a pouze dobrou (dle Řasové et al. průměrnou) vnitřní konzistenci, což odpovídá literárně dokumentované závislosti na tréninku posuzujících. V Datasetu A MAS koreloval výborně nebo dobře s EDSS a nástroji měřícími chůzi/rovnováhu, tedy s konstrukty využívající práci/výkon svalů dolních končetin, nikoli však s 9HPT, MI a s žádným nástrojem měřícím smyslové a mentální funkce a kvalitu života. Řasová et al. naopak zaznamenali korelaci s EDSS prakticky nulovou a nejvyšší korelace našli s L-CLA, tremorem a dysmetrií, která je zde jediným podobným prvkem. Vzhledem k žádné odpovědi na terapii a problematickou reliabilitu tedy MAS nelze doporučit jako vhodný měřicí nástroj, což je též v souladu s nedoporučením MSTF.

b760 Funkce kontroly volní hybnosti

Oba nástroje (neurologické testy) měřící aspekty volní hybnosti ukazovaly dobrou (u Řasové et al. průměrnou, podobně Alusi et al. 2000) test-retest reliabilitu a průměrnou až dobrou vnitřní konzistenci (Řasová et al. dobrou až vynikající). **DD** korelovala výborně s EDSS a i s dalšími nástroji měřícími přímo chůzi, rovnováhu nebo svalové funkce měla silnější vztah než **DM**, přestože i mezi DD a DM byla korelace výborná. Tato skutečnost umístila DD v dendrogramu k objektivním testům mobility, zatímco DM se v rámci skupiny mobility oddělila do nepříliš dobře definované skupinky s MAS a EQ-VAS. Přestože Řasová et al. zaznamenali, na rozdíl od Datasetu A, statisticky významné zlepšení v souvislosti s terapií, jen průměrná reliabilita tyto nástroje spíše ponechává v kategorii neurologických vyšetření a nikoli jako nástroje k měření terapeutického progresu nebo ve výzkumu.

d4 Mobilita

PS Mobility, subjektivní nástroj, kde člověk s RS porovnává aktuální stav se stavem před projevením RS, vykázal v Datasetu A chování velice podobné validovaným testům chůze (včetně slabých korelací s nástroji měřícími smyslové a mentální funkce, bolest a odpovídající škály únavy a dopadu RS), se kterými má také vynikající korelaci. Stejně tak má excelentní korelaci s EDSS (hned po TUG nejvyšší v Datasetu A). Vynikající test-retest reliabilita je ovšem v tomto případě zejména projevem toho, že PS mobility vykázala u účastníků studie malé nebo žádné změny za celé období experimentu (40 osob z 90 uvádělo po celou dobu stejnou hodnotu). Není to překvapivé, vzhledem k tomu, jak je konstruo-

vána – porovnání s obdobím před diagnózou je principiálně podobné jako v konstrukci EDSS, která se také zpravidla v krátkém časovém úseku nemění. Současně toto zjištění validuje český překlad PS mobility jako vynikající komponentu mobility v systému kompletních Performance Scales, které mají právě ambici „konkurovat“ EDSS jako rychle zjistitelný index stanovený komplexně z pohledu člověka s RS (Schwartz & Powell 2017). Bylo by velmi vhodné posoudit a validovat českou verzi celých Performance Scales jako alternativu k často kritizovanému EDSS.

d410–d429 Měnění a udržování pozice těla

Test pěti vstání (5STS) a jeho modifikovaná varianta s možností opory vykázal v Datasetu A průměrnou test-retest reliabilitu; po vyloučení dvou osob s podezřele nízkými hodnotami v čase 0 v porovnání s časy 1–3 byly odhady ICC podstatně vyšší (0.82–0.85), což se blíží odhadům reliability z odborné literatury (Özüdođru et al. 2023, Dos Santos et al. 2023). Charakterem korelací v Datasetu A odpovídá typickým testům mobility (dobrá až vynikající korelace s testy chůze, rovnováhy, svalové síly, nízká až zanedbatelná s nástroji měřícími psychické funkce), v dendrogramu se nachází blízko FSST a posouzení posturálních reakcí PR v oblasti objektivních testů mobility), má vynikající korelaci s EDSS. Podobný profil vykazoval i v Datasetu B, jak ve vztahu k EDSS, tak vynikající korelaci s testy svalové síly ruky, tak v korelacích s ICF kategoriemi. I v dendrogramu Datasetu B se 5STS umístil hned u jiných nástrojů mobility. Navíc měl v obou na sobě nezávislých datasetech vynikající schopnost rozlišit mezi *fallers* a *non-fallers*, a dokonce odhady pro prahy jsou prakticky stejné: 14.1 s v Datasetu A, 14.6 s v Datasetu B. Za zmínku rovněž stojí skutečnost, že i průměrné hodnoty pro *non-fallers* se mezi datasety prakticky nelišily, což dále podporuje dobré psychometrické vlastnosti tohoto nástroje, navzdory skutečnosti, že rozdíly v souvislosti s terapií nebyly statisticky významné. MSTF tento nástroj hodnotila 2/UR, tedy zatím nedoporučeno pro nedostatek relevantních studií; na rozdíl od MAS však tato i výše citované recentní studie ukazují, že 5STS má u lidí s RS stejně dobré psychometrické vlastnosti jako pro jiné skupiny neurologických pacientů (SRAlab). Při jeho používání je nutné dát pozor na jednotnost instrukcí, zejména na fakt, že čas se má přestat měřit až po dosednutí po pátém vstání ze židle.

Obě VAS škály posuzující stabilitu sedu v Datasetu B mají mezi sebou excelentní korelaci (0.83) a dobrou s 5STS a EDSS. Pozičně je dendrogram ale oddělil zvlášť od ostatních nástrojů měřících mobilitu. Zatímco subjektivní hodnocení stability sedu člověkem s RS nemělo výraznější vazbu na ostatní nástroje ani na ICF kategorie, hodnocení fyzioterapeutem bylo korelované s hodnocením VAS HK fyzioterapeutem, s MSIS-29 celkovou a fyzickou, a s HGS; z ICF kategorií pak zejména s kapacitou i výkonem *d450 Chůze*. To může být dáno jiným uchopením toho, co je stabilita sedu z pohledu fyzioterapeuta, který rozezná různé odchylky od normy a podle toho hodnotí celkový stav, zatímco člověk s RS může stabilitu sedu vnímat odlišným, individuálním způsobem navázaným na jeho každodennost. Z hlediska validity VAS škál je tedy vždy nutné mít dobře rozmyšleno, jak přesně

je otázka položena a co doopravdy hodnotí, pokud se ji rozhodne terapeut či výzkumník použít k popisu stavu a hodnocení výsledků terapie.

d445 Využití ruky a paže

Test-retest reliabilita 9HPT byla vynikající jak v Datasetu A, kde byla stanovena z měření s odstupem čtyř týdnů, tak v Datasetu B, kde byla odhadnuta z tří po sobě následujících měření. Odborná literatura uvádí hodnoty na rozpětí od dobré (kam spadá i odhad z Řasová et al.) do vynikající. Vnitřní konzistence pro hodnotu vzniklou průměrem měření na pravé a levé (respektive dominantní a nedominantní) ruce je pouze dobrá (Řasová et al. uvádějí vynikající), což jde pravděpodobně na vrub právě lateralitě. Korelace s EDSS se ve studiích (např. Strober et al. 2019) i v obou souborech pohybovala okolo 0.5. V Datasetu A se ukázala vynikající korelace s testy chůze a rovnováhy, dobrá až vynikající s testy volní hybnosti a svalové síly, nezávislost s nástroji měřícími únavu, bolest, svalový tonus a dopad RS. V Datasetu B byla naopak vazba mezi 9HPT a MSIS-29 vynikající, stejně jako s HGS, oběma VAS škálami funkce ruky, samozřejmě s BBT, a také s nástrojem měření sebeobsluhy EQ-5D-5L SC. Navázání 9HPT na sebeobsluhu je patrné i z korelací s ICF kategoriemi: kromě očekávatelných kategorií z oblastí souvisejících s horními končetinami a *b730 Funkcí svalové síly* se ukázala i korelace s *d230 Vykonáváním běžných denních povinností*, i když pro 9HPT slaběji než u BBT. Dendrogramy zařadily sice 9HPT v Datasetu A mezi objektivní testy mobility, blíže ale nástrojům svalové síly a tonu (mTIS) a kognitivnímu SDMT testu. V Datasetu B se pak s spolu s BBT zařadil vedle MSIS-29 opět ke skupině testů měřících mobilitu. Zatímco u Řasové et al. se prokázala statisticky významná změna v souvislosti s fyzioterapií, v Datasetu A tomu tak nebylo. Neměl ani dostatečnou schopnost rozlišovat mezi *fallers* a *non-fallers* v Datasetu B – i když je tedy 9HPT s testy obecné mobility, testy chůze a testy svalové síly příbuzný, zaměřuje se přeci jen na jiný konstrukt. Obecně je 9HPT řazen do zlatého standardu responsivních, reliabilních, validních nástrojů doporučovaných (i přes vyšší pořizovací cenu pomůcek) ve sledování terapie i ve výzkumu lidí s RS (MSTF hodnocení 4/HR) a tato analýza potvrzuje jeho dobré psychometrické vlastnosti i v české verzi.

Box-and-Blocks test (**BBT**) též ukázal vynikající test-retest reliabilitu i vnitřní konzistenci, literatuře odpovídající korelaci s EDSS, excelentní korelaci s 9HPT (výrazně vyšší, než nachází např. Solaro et al. 2020). Přesto jsou mezi 9HPT a BBT rozdíly: 9HPT má silnější vazbu na sílu úchopu (zejména pinzetový úchop používaný při manipulaci s kolíčky), zatímco BBT lépe koreluje s hrubšími motorickými testy jako 5STS. Podobně se tato skutečnost projevuje i na vztahu k EQ-5D-5L SC – korelace 9HPT jako testu jemné motoriky, která je u sebeobsluhy velmi potřeba, je silnější (0.65) než u BBT (0.50). Na druhou stranu BBT koreluje lépe s ICF kategoriemi *d230 Vykonávání běžných denních povinností*, *d175 Řešení problémů* i s kapacitou pro placené zaměstnání, a může tedy lépe popisovat používání rukou a paží v běžných životních situacích než úžeji zaměřený 9HPT. Podobně jako 9HPT ani BBT nemá schopnost predikovat riziko pádů. Lamers et al. řadí BBT mezi vysoce validní,

reliabilní a responsivní nástroje pro použití u lidí s RS, podobně jako MSTF, které ale jej hodnotí 3/R pro nutnost zakoupit poměrně drahé vybavení. Tato analýza je s jejich hodnocením v souladu.

Oproti různému pohledu fyzioterapeuta a člověka s RS na hodnocení sedu se jejich hodnocení schopnosti jemné motoriky horních končetin pomocí VAS škály shoduje více. Obě hodnocení mají vynikající vazbu na stisk ruky, 9HPT a BBT, dobrou na klíčový úchop a fyzickou složku MSIS-29. Díky analýze ICF kategorií je však vidět i jemnější rozdíl: VAS HK fyziologie koreluje dobře až výborně se všemi kategoriemi vztahujícími se k horním končetinám, k svalové síle a k chůzi a s žádnou jinou. Prokazuje tak užší zaměření na horní končetinu než 9HPT nebo BBT, ale také poměrně přesný, objektivní odhad fyzioterapeuta, který schopnost dokáže posoudit z více pohledů. Hodnocení člověkem s RS má vynikající nebo dobrou korelaci s podstatně menším výběrem z těchto kategorií, což podobně jako u hodnocení sedu ukazuje na vnímané užší vymezení položené otázky člověkem s RS než fyzioterapeutem. Opět je tedy validita VAS škály závislá zejména na dobrém porozumění kladené otázce, a to jak člověkem s RS/fyzioterapeutem, tak tím kdo zadání formuluje a vyhodnocuje. Vzhledem k charakteru Datasetu B nelze další psychometrické vlastnosti VAS HK hodnotit.

d450–d469 Chůze a pohyb

Z osmi nástrojů zařazených do hodnocení chůze byl v rámci studie Řasová et al. hodnocen pouze **T25FW**. Jeho test-retest reliabilita, stejně jako vnitřní konzistence, byly v obou analýzách vynikající, i ve srovnání s odbornou literaturou (SRALab). Zatímco Řasová et al. našli zanedbatelnou korelaci s EDSS, excelentní hodnota nalezená v Datasetu A lépe odpovídá publikované literatuře. Podobně na tom jsou i ostatní objektivní nástroje pro posouzení chůze (**2MWT**, **TUG**, **TUG Cognitive**): vynikající, literaturou potvrzená test-retest reliabilita, excelentní korelace s EDSS, výborná korelace mezi sebou i s nástroji rovnováhy. Jsou víceméně nezávislé na nástrojích měřících únavu, bolest a duševní stav a mají dobrou až vynikající s korelaci s nástroji z oblastí péče o sebe, běžných denních aktivit a obecné mobility. Velmi podobný profil má i polosubjektivní **RMI**, i když jeho test-retest reliabilita i vnitřní konzistence byly v Datasetu A pouze dobré (přestože literatura uvádí, u lidí po CMP, reliabilitu vynikající; SRALab) a trpí na efekt stropu zmiňovaný i v literatuře. Výjimku z objektivních testů tvoří **FSST**, nástroj s dobrou, literárně potvrzenou reliabilitou, který vůbec nekoreloval s nástroji z oblasti sebeobsluhy, kvality života a dopadu RS. Byl ovšem, společně s TUG, jediným z nástrojů měření chůze, který zaznamenal statisticky významný rozdíl v souvislosti s terapií.

Subjektivní dotazník **12-MSWS** ukázal test-retest reliabilitu o něco slabší, než uvádí odborná literatura (SRALab), vnitřní konzistenci pak srovnatelně vynikající. Měl něco slabší, ale stále dobré nebo vynikající korelace s nástroji z oblasti mobility a rovnováhy, jím měřený konstrukt ale pokrývá širší doménu dopadu RS na pohyb v běžném životě (vynikající korelace s MSIS-29 a doménami EQ-5D-5L SC, MO a UA, a na rozdíl od ostatních nástrojů mobility má dobrou korelaci s FSMC, zejména s její motorickou částí). **VAS Walking** měla jen průměrnou reliabilitu, což má pravděpodobně stejné

důvody jako u VAS Balance – otázka se týkala stavu v uplynulém týdnu. Z hlediska korelací se nevyvíkala profilu jiných nástrojů pro hodnocení chůze.

Metaanalýza Quinn et al. (2018) rozlišování měřících nástrojů mezi *fallers* a *non-fallers* a jejich schopnosti predikce **rizika pádů** potvrdila dobré až vynikající schopnosti ABC, BBS, DGI, TUG a FSST. Cameron et al. (2013) potvrdili totéž u ABC, T25FW a 12-MSWS; jejich výsledky odpovídají pozorování v Datasetu A. Žádný z výzkumů neodhadoval práh, použili však různé pokročilé statistické postupy k odhadu jiných prediktivních schopností. Stejně jako v případě Datasetu A se ABC ukázal jako jeden z nejlépe rozlišujících nástrojů. Tajali et al. (2017) přidali do seznamu dobře rozlišujících nástrojů 2MWT a MFIS a pomocí metody hlavních komponent ukázali, že prospektivně lépe predikují riziko pádu PROMs, *patient-reported outcome measures*, tedy nástroje, které v této studii označujeme jako subjektivně stanovené člověkem s RS (ABC nejlépe a srovnatelně 12-MSWS). Z objektivních nástrojů si nejlépe vedl T25FW, což odpovídá i situaci v Datasetu A.

Všech osm analyzovaných nástrojů pro měření chůze tak prokázalo vynikající validitu v měření tohoto konstruktů, byť zejména 12-MSWS byl posunut více do oblasti participací než čistě aktivit. Potvrdila se silná blízkost těchto nástrojů s nástroji cílenými na měření rovnováhy. Lze potvrdit vynikající psychometrické vlastnosti nástrojů doporučených MSTF na stupni 4/HR (T25FW, TUG, 12-MSWS), vyjádřit podobnou opatrnost u nástrojů na stupni 3/R (RMI, FSST) a ohodnotit na základě této a dalších novějších prací (Baert et al. 2014, Bennet et al. 2017) 2MWT vyšším stupněm než 2/UR v původním hodnocení, protože nejisté psychometrické vlastnosti byly již dostatečně prokázány.

d8 Hlavní oblasti života

Klíčovým zjištěním kapitoly 7.6 ohledně vztahů mezi nástroji a kategoriemi krátkého ICF Core setu byla skutečnost, že **MSIS-29** převážně výborně koreluje se všemi kategoriemi tělesných funkcí, aktivit a participací, s výjimkou *d760 Rodinných vztahů* a *b280 Vnímáním bolesti*. Je jediným ze studovaných nástrojů s takto širokým záběrem. Jeho role v hodnocení dopadu RS na život jednotlivých účastníků a účastnic Datasetu B byla zřetelná i z podrobného rozboru ICF kategorických profilů. Analýza z obou datasetů ukazuje, že jde o vysoce vnitřně konzistentní nástroj s dobrou test-retest reliabilitou, což potvrzuje i odborná literatura (MSTF). Korelace s EDSS se lišila v Datasetu A (dobrá) a Datasetu B (vynikající), což může být způsobeno nižším podílem osob s vysokým EDSS v Datasetu B. V obou případech ale měla psychologická podškála korelaci s EDSS nulovou, což odpovídá konstrukci obou nástrojů. Široké rozkročení MSIS-29 přes jednotlivé ICF kategorie, zejména do oblasti tělesných funkcí, je patrné i z korelací v Datasetu A; zde ovšem oproti Datasetu B vynechává kognitivní funkce a funkce zraku, zato koreluje s nástroji hodnotícími bolest a funkce emocí. Vztah k těmto položkám by si tak zasloužil podrobnější analýzu na větším vzorku se širším spektrem obtíží v těchto oblastech.

Shluková analýza Datasetu A umístila MSIS-29 spolehlivě mezi nástroje hodnotící kvalitu života s RS a dopad na jednotlivé jeho oblasti; psychologická podškála pak byla jednoznačně propojena s hodnocením bolesti/diskomfortu a úzkosti/deprese, a také s kognitivní složkou únavy. Stejně pozorování pro psychologickou složku přinesla shluková analýza v Datasetu B.

V lepších hodnotách MSIS-29 se odrazily i terapeutické intervence v Datasetu A. Průměrný rozdíl mezi časem 1 a časem 2 byl -2.8 bodu, což je ovšem pod odhadovanou SEM 4.6 bodu. MSTF hodnotí MSIS-29 stupněm 4/HR jako vysoce validní a reliabilní a doporučuje držet odděleně fyzickou a psychologickou škálu. Na základě této práce lze vyslovit stejné doporučení i pro českou verzi.

Druhým komplexním nástrojem sledujícím kvalitu života lidí s RS byl **EQ-5D-5L**, který není specifický pro lidi s RS tak jako MSIS-29. Všech šest otázek, které klade respondentům, se vztahuje „k dnešnímu dni“, což jej předurčuje k jisté volatilitě odpovědí v delších časových úsecích. Ta se také odrazila ve velmi slabé test-retest reliabilitě na měsíčním úseku mezi časem 0 a časem 1 v Datasetu A: 0.26 pro dimenzi AD, 0.57 pro PD, 0.63 pro UA, 0.73 pro MO, 0.71 pro SC a 0.42 pro VAS. Je zjevné, že zatímco mobilita a schopnost se o sebe postarat se na měsíčním úseku příliš neměnila, nálada a pociťování bolesti byly daleko proměnlivější. Celkový přepočtený Index měl ICC 0.63.

Z hlediska souběžné a divergentní validity se jednotlivé dimenze v Datasetu A i B chovaly dle očekávání. Dimenze **AD** měla vynikající korelaci s psychologickou složkou MSIS-29 (v obou datasetech), dobrou s celkovou MSIS-29 a FSMC, s ostatními nástroji pak zanedbatelnou, včetně EDSS. Mezi ICF kategoriemi pak měla vynikající korelaci s výkonem *d850 Placeného zaměstnání*, dobrou s výkonem *d760 Rodinných vztahů*, a také s funkcemi kognitivními a zraku. Překvapivě, korelace s *b152 Funkcemi emocionálními* nebyla statisticky významná. Dimenze **PD** pro bolest/diskomfort dobře korelovala s MSIS-29 a FSMC, zatímco s EDSS a s nástroji měřícími mobilitu a ostatní tělesné funkce měla korelace zanedbatelné. Výborně také koreluje s další dimenzí EQ-5D-5L, aktivitami denního života UA. Mezi kategoriemi krátkého ICF Core setu pak zcela dominuje vynikající korelace s *b280 Vnímáním bolesti*. Obě dimenze tak dobře odpovídají zamýšleným konstruktům u lidí s RS stejně jako v jiných populacích (Feng et al. 2021).

Dimenze **UA** ukázala dobrou nebo vynikající korelaci s prakticky všemi nástroji kromě SDMT, mTIS, 5STS a FSST, což ukazuje na široký záběr tématu „běžných denních aktivit“. Výborná souběžná validita v oblasti dopadu RS na běžný život odpovídá vynikající korelaci s MSIS-29, zejména její fyzickou částí, a s FSMC Motor. Podobně široký záběr má i mezi ICF kategoriemi, zejména ale v oblasti aktivit a participací; z tělesných funkcí pouze s *b730 Funkcí svalové síly* a *b770 Funkcemi vzorů chůze*. Pro dimenze **SC** a **MO** je obrázek vztahů mezi nástroji a s ICF kategoriemi velmi podobný, a všechny tři tyto dimenze mají i dobrou (UA) nebo vynikající (MO, SC) korelaci s EDSS. Shluková analýza v Datasetu A tuto blízkost reflektovala přiřazením dimenzí MO a SC mezi subjektivní nástroje měřící mobilitu, AD a PD k duševní kvalitě života vedle MSIS-29 Psychological,

MFIS a FSMC Cognitive, a dimenze UA k MSIS-29 Physical a FSMC Motor. Pro lidi s RS tedy tyto jednotlivé dimenze dobře odpovídají zamýšleným konstruktům měřit duševní a fyzický rozměr kvality života, zejména na úrovni participací. Ve zjednodušené podobě dané menší pestrostí nástrojů odráží dendrogram pro Dataset B totéž.

V souhrnném **EQ-5D-5L Indexu** se odráží zejména vliv dimenze UA následované MO a SC. Má vynikající korelaci s MSIS-29 a dobře nebo výborně koreluje s nástroji ze všech sledovaných oblastí, s výjimkou FSST a SDMT. Podobně jako v případě MSIS-29 tak může fungovat jako validní souhrnný indexu kvality života člověka s RS, i když pokrytí jednotlivých kategorií krátkého ICF Core setu není zdaleka tak komplexní jako v případě MSIS-29. Tyto závěry též odpovídají pozorováním z odborné literatury na jiných populacích (Feng et al. 2021). Vizuální analogová škála hodnotící zdraví dnes **EQ-VAS** je oproti tomu daleko méně vypovídající, korelace jsou spíše dobré až vynikající a na měření únavy a kognice je nezávislá.

Podobně jako v případě MSIS-29, také EQ-5D-5L Index včetně dimenzí UA, MO a SC zaznamenal zlepšení, byť poměrně malé, v souvislosti s terapeutickou intervencí. Dimenze UA byla proto zvolena jako kotva při pokusu odhadnout MID u ostatních nástrojů.

Nástroj EQ-5D-5L se v této práci ukázal jako validně popisující zvolené dimenze, jeho užitečnost pro sledování dlouhodobých změn může však být vzhledem k rámcovému období jednoho dne omezená. Je však tak jednoduchý a rychlý, že byl s úspěchem testován jako nástroj pro dlouhodobé každodenní sledování (*ambulatory assessment*) pomocí pravidelně se připomínající aplikace (Blome et al. 2021). Zde se ukázalo, že EQ-5D-5L je nástroj pro každodenní hodnocení v průběhu sedmi dní z uživatelského hlediska přívětivý, nezatěžující a poskytující výrazně lepší náhled do pohledu lidí s RS na vlastní zdraví než prosté srovnání hodnot na počátku a na konci sledovacího období.

Posledním analyzovaným typem kompozitního nástroje, jehož ambicí je objektivně zachytit co nejširší spektrum problémů souvisejících s RS, je **MSFC**. V základní podobě vyžaduje postupné vykonání T25FW (2 měření), 9HPT (2 měření pro každou ruku) a PASAT-3, z nichž jsou spočteny podle manuálu jednotlivá z-skóre (s parametry polohy a rozptylu buď spočtenými ze studie nebo z obecné populace), která jsou zprůměrována. Proto jsme i v Datasetu A tento nástroj z dostupných hodnot dopočítali, byť nebyla provedena všechna opakování odpovídající metodice, a to s oběma typy parametrů polohy a rozptylu (odlišeno jako MSFC study a MSFC general).

MSFC v obou svých podobách mělo v Datasetu A vynikající test-retest reliabilitu, což odpovídá jak odborné literatuře (SRAlab), tak hodnocení jednotlivých komponent. Má pouze dobrou korelaci s EDSS (které zpravidla nepodchycuje oblast kognice), výbornou až excelentní korelaci se svými komponentami, s L-CLA 2.5% a s objektivními nástroji měření mobility a rovnováhy. Dobrou korelaci vykazuje se subjektivními nástroji pro mobilitu a rovnováhu; prakticky nulovou korelaci má s nástroji

posuzujícími subjektivní dopad RS na život (MSIS-29, MFIS), což potvrzuje i odborná literatura (Meyer-Moock et al. 2014). Jde tedy zejména o nástroj popisující fyzický stav člověka s RS, čímž také naplňuje svou ambici nahradit ordinální klinickou škálu EDSS objektivním, spojitým nástrojem (Benedict et al. 2016). I pozice MSFC v dendrogramu (obrázek 22) ukazuje jeho jasné umístění mezi objektivními nástroji mobility a kognice. Nálezy v Datasetu A odpovídají i nálezům Strober et al. (2019) a Goldman et al. (2019), kteří se zabývali jednak doplněním MSFC právě dimenzí zrakových funkcí měřenou L-CLA 2.5%, a případnou náhradou PASAT-3 testem SDMT, jak bylo diskutováno výše. Obě studie, stejně jako Benedict et al. (2016) ale zřetelně preferují práci s (rozšířeným) MSFC jako s testovou baterií, bez výpočtu celkového z-skóre, které se ukazuje jako výpočetně náročné na pochopení a nesrozumitelné pro kliniky v běžné praxi. MSTF hodnotí MSFC stupněm 3/R a zdůrazňuje jeho použitelnost v této podobě spíše ve výzkumu než v klinické praxi.

Kompozitní nástroje v Řasová et al. (2012)

Podobný pokus o konstrukci **kompozitního nástroje**, který by normovaně shrnoval vícero nástrojů, provedli i autoři Řasová et al. Normalizované skóre pro funkci pravé (NRUEF) a levé (NLUEF) horní končetiny bylo vytvořeno průměrem hodnot standardizovaných měření (podobným postupem, jaký byl popsán a realizován v této práci) MAS, MI, DD, DM, 9HPT a měření tremoru pro odpovídající končetinu. Normalizované skóre pro funkci pravé (NRLEF) a levé (NLLEF) dolní končetiny bylo vytvořeno průměrem hodnot standardizovaných měření MAS, MI, DD, DM, měření tremoru a hyperextenze kolene. Index rovnováhy (BI) byl vytvořen průměrem standardizovaných hodnot BBS a posturálních reakcí (PR). Celkový index klinických funkcí (*Total index of clinical functions*, TICF) byl pak vypočten z průměru standardizovaných 9HPT, T25FW, PASAT-3 (komponenty MSFC), L-CLA (všechny tři kontrasty), MAS, MI, DD, DM, BBS, PR, a dále měření tremoru a hyperextenze kolene. Jde tedy v podstatě o velmi doplněný MSFC, pouze s tím rozdílem, že výsledkem není z-skóre, ale hodnota v intervalu 0–1. Pro porovnání s Datasetem A a posouzení jejich psychometrických vlastností jsme těchto šest kompozitních nástrojů (s vynecháním nedostupného měření tremoru a hyperextenze kolene) spočetli a provedli stručnou analýzu, jejíž výsledky jsou, včetně porovnání s Řasová et al., uvedeny v tabulce 42 v Příloze K.

Primárně, hodnoty všech kompozitních hodnocení v čase 1 dosahovaly v Datasetu A výrazně vyšší variability než v Řasová et al. Například pro TICF uvádí Řasová et al. průměr 0.69, SD 0.04, rozsah 0.62–0.77, zatímco v Datasetu A nabýval průměru 0.73, SD 0.12, rozsahu 0.41–0.70. Podobné je to i pro ostatní indexy. Navzdory vyšší variabilitě ve sledované skupině (38 osob ze subsetu TP oproti 17 v Řasová et al.) byla test-retest reliabilita v Datasetu A stejně dobrá nebo lepší. Stejně tak měly v Datasetu A kompozitní hodnocení vynikající korelaci s EDSS, oproti převážně dobré nebo zanedbatelné v Řasová et al. Zatímco Řasová et al. zaznamenali, stejně jako u všech dílčích nástrojů, statisticky významné změny v souvislosti s fyzioterapeutickou intervencí, v Datasetu A nebyla

statisticky významná žádná změna, navzdory tomu, že některé komponenty ji zaznamenaly. Nelze tak než konstatovat, že nijak skvělé psychometrické vlastnosti, nekonzistence výsledků na různých datech, složitá konstrukce a potřeba provést řadu neběžných vyšetření a testů takové indexy z běžného používání ve výzkumu a v klinice spíše vylučují.

Myšlenka vyjádřit stav lidí s RS jedním indexem se v odborné literatuře opakovaně objevuje a je opět opouštěna; i u nástrojů jako MSIS-29 a FSMC je aktuálně doporučováno užívat jejich fyzické a duševní/kognitivní podškály zvlášť. Stejně tak EQ-5D-5L Index není ve výsledku tak srozumitelný jako jednotlivé dimenze EQ-5D. Naopak, ukazuje se, že srozumitelný multidimenzionální, graficky dobře vyjádřitelný popis stavu, například ve formě ICF kategorického profilu, a k němu linkovaných jednoduchých měřicích nástrojů, může být pro klinickou praxi výrazně užitečnější, a to jak pro popis stavu, tak pro definici cílů, tak pro vyhodnocování změn.

Vysvětlivky k tabulkám 39 a 40

Set: A = Dataset A, význam římských číslic vysvětlen v tabulce 5. B = Dataset B
Pokud byly hodnoty spočteny v analýze obou datasetů, jsou uvedeny s lomítkem: Dataset A/Dataset B.

Ř = Řasová et al. 2012; P = Pavlíková (tato práce), L = odborná literatura, zdroje uvedeny v kartách jednotlivých měřicích nástrojů v kapitolách 6.3 a 7.4. Pokud je uveden rozsah, zahrnuje hodnoty z více literárních zdrojů.

Test-retest reliabilita měřená *Intraclass correlation* koeficientem (ICC), obarvení v mezích 0.5/0.75/0.9 dle Koo & Li (2016), viz kapitola 4.1. Pokud vybarveno, ale číselná hodnota chybí (u nástrojů ze skupiny EQ-5D-5L), jde o expertní odhad na základě přehledové literatury (která obecně není vztažena k lidem s RS).

Cronbach alfa = vnitřní konzistence nástroje měřená pomocí Cronbachova alfa. Obarveno dle v mezích 0.5/0.75/0.9 dle Koo & Li (2016), viz kapitola 4.1.

Cohen d = velikost změny hodnocená pomocí Cohenova d vypočteného z párového t-testu pro standardizované nástroje. Pro Řasová et al. (2012) dopočteno z údajů průměru a SD v publikaci. Obarveno pouze pro statisticky významné změny na hladině 0.05, pro meze 0.2/0.5/0.8, viz kapitola 4.4.

EDSS (r) = hodnoty korelačního koeficientu mezi EDSS a měřicím nástrojem Pro Ř a P jde o Spearmanův korelační koeficient, v odborné literatuře může jít i o Pearsonův. Obarveno v mezích 0.1/0.3/0.5/0.75, viz kapitola 4.2. Pokud je p -hodnota pro test nenulovosti > 0.05 , je zvolena barva pro zanedbatelnou korelaci bez ohledu na konkrétní hodnotu.

Falls = odhad optimálního prahu pro rozlišení mezi *non-fallers* a *fallers*. Obarveno podle výše Cohenova d pro dvouvýběrový t-test rozdílu mezi skupinami v mezích 0.2/0.5/0.8, viz kapitola 4.4, pouze pro statisticky významné změny. Pokud se lišila statistická významnost nebo výše efektu mezi Datasetem A a B, je podkladové obarvení v jedné buňce různé.

CMP = hodnota stanovená v odborné literatuře pro lidi po centrální mozkové příhodě
old = hodnota stanovená v odborné literatuře pro starší osoby
sum = hodnota stanovená pro součet všech Performance Scales, nikoli pouze pro PS Mobility
„-“ = hodnota nebyla v rámci výzkumu stanovována / nedává smysl ji určovat

Tabulka 39: Psychometrické vlastnosti nástrojů měřících tělesné funkce

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	Test-retest (ICC)			Cronbach alfa			Cohen <i>d</i>		EDSS (<i>r</i>)			Falls	
		Ř	P	L	Ř	P	L	Ř	P	Ř	P	L	P	L
b1300 Stupeň energie														
FSMC	A/III	-	0.84	0.86	-	0.95	0.95	-	0.25	-	0.24	0.27	69	
FSMC Cognitive	A/III	-	0.87	0.85	-	0.93	0.93	-	0.19	-	0.11	0.13	26	
FSMC Motor	A/III	-	0.78	0.86	-	0.90	0.91	-	0.26	-	0.33	0.38	37	
MFIS	A/II	-	0.81	0.85	-	-	0.81– 0.95	-	0.23	-	-0.13	0.21	-	
b152 Funkce emocí														
EQ-5D-5L AD	A/III, B	-	0.26		-	-	-	-	0.22	-	0.06/ -0.10		1.5/1.5	
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní														
PASAT-3	A/II	0.92	0.84	0.82– 0.85	-	-	-	0.60	0.51	0.15	0.23	0.21	-	
SDMT	A/III	-	0.91	0.85	-	-	-	-	0.26	-	0.50	0.34	43	n.s.
b210 Funkce zraku														
L-CLA 100%	A/II		0.88		-	-	-	-	-0.15		0.28		-	
L-CLA 2.5%	A/II	0.82	0.87	0.88	-	-	-	0.40	0.15	0.02	0.50	0.29	-	
L-CLA 1.25%	A/II		0.77		-	-	-	-	-		0.29	0.45	-	
b235 Vestibulární funkce														
ABC	A/I	-	0.88	0.90– 0.92		0.95	0.64– 0.81	-	0.20		0.68		65	40/67 old
BBS	A/I	0.78	0.97	0.98	0.94	0.96	0.92	0.57	0.41	0.47	0.75	0.57	39	44
DGI	A/I	-	0.96	0.85– 0.96	-	0.98		-	0.30	-	0.76	0.76	16	12/19
Posturální reakce	A/II	0.96	0.75	-	0.92	-	-	1.0	-0.21	0.37	0.68	-	-	
VAS Balance	A/II	-	0.64	-	-	-	-	-	0.22	-	0.52	-	-	
b280 Vnímání bolesti														
EQ-5D-5L PD	A/III, B	-	0.57		-	-	-	-	0.29	-	0.15/ 0.28		2.5	2.5
b730/b735 Funkce svalové síly a tonu														
HGS 12 cm	B	-	0.98	0.98		0.98		-	-		0.46	0.43	1.1	
Klíčový úchop	B	-	0.95			0.96		-	-		0.25		0.8	
Tříprstý úchop	B	-	0.97			0.94		-	-		0.41		1.2	
Pinzetový úchop	B	-	0.93			0.93		-	-		0.39		1.1	
MAS	II	0.49	0.74		0.78	0.86		2.0	0.16	0.05	0.57		-	
MI	II	0.56	0.68	0.93 ^{CMP}	0.87	0.72		0.71	-0.49	0.60	0.49		-	
mTIS	III	-	0.85	0.92	-	0.91		-	0.44	-	0.58	0.85	11	
b760 Funkce kontroly volní hybnosti														
DD	II	0.40	0.79		0.92	0.89		0.69	-0.06	0.44	0.56			
DM	II	0.47	0.85		0.82	0.73		1.11	-0.20	0.26	0.38			

Vysvětlivky viz samostatný rámeček před tabulkou

Tabulka 40: Psychometrické vlastnosti nástrojů měřících aktivity a participace

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	Test-retest (ICC)			Cronbach alfa			Cohen d		EDSS (r)			Falls	
		Ř	P	L	Ř	P	L	Ř	P	Ř	P	L	P	L
d230 Vykonávání běžných denních povinností														
EQ-5D-5L UA	A/III, B	-	0.63		-	-	-	-	0.36	-	0.43/0.45		2.5	1.5
d4 Mobilita														
EQ-5D-5L MO	A/III, B	-	0.73		-	-	-	-	0.38	-	0.64/0.62		2.5	3.5
PS Mobility	A/III	-	0.90	0.90	-	-	-	-	0.00	-	0.81	0.64 ^{sum}	2.5	
d410–d429 Měnění a udržování pozice těla														
5STS	A/III, B	-	0.62	0.99	-	-	-	-	0.23	-	0.59		14.1	
			0.85								0.58		14.6	
5STSmod	A/III	-	0.55		-	-	-	-	0.17	-	0.61		13	
			0.82											
VAS sed oRS	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.34		0.5	
VAS sed fyzio	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.55		0.5	
d445 Využití ruky a paže														
9HPT	A/II, B	0.88	0.95/ 0.93	0.86– 0.92	0.93	0.81/ 0.88		1.0	0.14	0.46	0.51/0.65		0.54	22.0
Box-and-Blocks	B	-	0.97			0.96		-	-	-	0.59		64	
VAS HK oRS	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.47		1.5	
VAS HK fyzio	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.63		2.5	
d450–d469 Chůze a pohyb														
12-MSWS	A/I	-	0.78	0.86– 0.94	-	0.94	0.94– 0.97	-	0.15	-	0.61		41	
2MWT	A/III	-	0.93	0.96	-	-	-	-	-0.02	-	0.79		0.75	118
FSST	A/III	-	0.88	0.92	-	-	-	-	0.37	-	0.68		12	
RMI	A/III	-	0.82	0.96 ^{CMP}	-	0.76	0.91	-	0.07	-	0.75		0.73	14
T25FW	A/I	0.95	0.94	0.86– 0.88	0.96	0.99		1.0	0.10	0.26	0.80		0.69	7
TUG	A/I	-	0.95	0.97	-	0.99		-	0.29	-	0.82		0.76	8
TUG Cognitive	A/III	-	0.94		-	0.99		-	0.11	-	0.75		10	
VAS Walking	A/II	-	0.65		-	-	-	-	0.18	-	0.52		-	
d5 Péče o sebe														
EQ-5D-5L SC	A/III, B	-	0.71		-	-	-	-	0.39	-	0.58/0.65		1.5	1.5
d8 Hlavní oblasti života														
EQ-5D-5L Ind.	A/III, B	-	0.63		-	-	-	-	0.37	-	0.54/0.50		0.8	0.8
EQ-VAS	A/III, B	-	0.42		-	-	-	-	0.38	-	0.36/0.34		73	29
MSFC	A/II	-	0.92	0.96	-	-	-	-	0.42	-	0.56		0.47– 0.80	-
MSFC general	A/II	-	0.91		-	-	-	-	0.49	-	0.48		-	
MSIS-29	A/I, B	-	0.85		-	0.95/ 0.94		-	0.28	-	0.35	0.54	29/51	
MSIS-29 Phys.	A/III, B	-	0.89	0.94	-	0.94/ 0.94	0.96	-	0.26	-	0.47	0.71	30/18	
MSIS-29 Psych.	A/III, B	-	0.80	0.87	-	0.92/ 0.93	0.91	-	0.18	-	0.0 / 0.03		17/22	

Vysvětlivky viz samostatný rámeček před tabulkou 39

8.2 Responsivita a subjektivita měřících nástrojů

Jednou z ambicí a potenciálních přínosů této práce nad rámec validace českých verzí měřících nástrojů mělo být stanovení nejmenší detekovatelné změny (MDC) a nejmenší důležité změny (MID). Ukázalo se, že tento typ analýzy i srovnání s odbornou literaturou má své zásadní limity. V první řadě jsou definice těchto vlastností nástrojů napříč literaturou poměrně nejasné a termíny jsou zaměnitelně používány pro řadu zcela odlišných konceptů (Mouelhi et al. 2020). I v případě jednoznačně zvolené definice se ukázalo, že dobrý odhad velmi závisí jednak na schopnosti terapie přinést vůbec přinést nějakou změnu, a jednak na existenci kvalitní kotvy, pro kterou byla u dostatečně velkého vzorku účastníků zaznamenána změna v souvislosti s terapií. V této analýze jsme zvolili z několika možností „univerzální“ kotvu ve smyslu zlepšení v oblasti denních aktivit, ale pro řadu nástrojů by bylo zajímavé zvolit specifitější kotvu relevantní ke sledované funkci nebo aktivitě, jak to například dělají Corrini et al. (2021), kteří pro odhad MID u DGI používají zlepšení o 10 % v hodnotě ABC. Zkušenost učiněná v této práci osvětluje, proč jsou odhady MID k jednotlivým měřícím nástrojům v publikované literatuře tak vzácné: je to nejistá procedura náchylná na kvalitu dat, návrh experimentu s dostatečně velkým efektem a vhodně vybranou kotvou, která je dobře asociovaná s měřeným konstruktem. To se s Datasetem A příliš nepodařilo. Změny v souvislosti s terapií, jak kotvy, tak sledovaných nástrojů, nebyly dostatečně velké (nejvyšší Cohenovo d se pohybovalo okolo 0.5, pro zvolenou kotvu 0.34), dělení na osoby se změnou a bez změny tak bylo nepříliš přesvědčivé a výsledné ROC křivky zploštělé, s nízkým AUC. Idea využít Dataset A k posouzení nejen reliability a validity (k čemuž velice dobře posloužily údaje z časů 0 a 1), ale také responsivity (v čase 2), tak byla příliš optimistická. Nízká responsivita je největším rozdílem této práce oproti Řasová et al. Jedním z důvodů může být velká heterogenita zahrnutých studií, fyzioterapeutických přístupů, a také účastníků.

Z hlediska responsivity je však zajímavé pozorovat, který typ nástrojů zlepšení v souvislosti s fyzioterapeutickou intervencí zaznamenal. Z objektivních nástrojů bylo zlepšení zaznamenáno u obou kognitivních testů (i když je otázkou artefakt postupného učení), u čtyř z dvanácti validovaných nástrojů pro měření rovnováhy/mobility (BBS, DGI, FSST, TUG) a u testu svalové síly a tonu trupu mTIS. Změna byla ovšem zaznamenána u všech tří nástrojů měřící subjektivní prožívání člověka s RS, konkrétně u MSIS-29, EQ-5D-5L (souhrnně a u čtyř z pěti jeho dimenzí) a u FSMC Motor. To významně podporuje pohled, že fyzioterapie má dopad na zlepšování každodenního života lidí s RS, zvládnání toho, jak RS jejich život ovlivňuje, ačkoli nemusí mít prokazatelný dopad na „úspěšnost“ v objektivních testech. Podobná pozorování přinášejí i Baert et al. (2018) a Rannisto et al. (2015). Tato skutečnost podporuje zařazování PROMs (*Patient-reported outcome measures*) do každodenní i výzkumné praxe, včetně vyhodnocování cílů terapie.

Do hodnocení subjektivními nástroji může také vstupovat další rozměr, a tím je kdo hodnocení provádí a jak zadání rozumí. Jak ukázalo srovnání hodnocení člověkem s RS a fyzioterapeutem na základě relativně jednoduchého zadání („Ohodnoťte vaši/jeho stabilitu sedu.“ „Ohodnoťte vaši/jeho schopnost jemné motoriky.“), každý z dvojice těchto nástrojů hodnotil trochu jiný konstrukt. Hodnocení člověkem s RS bylo spíše úžeji zaměřené, zatímco fyzioterapeut viděl hodnocenou situaci v návaznosti na další, zejména tělesné funkce a související aktivity. Na druhou stranu lidé s RS ve studii Ott et al. (2022) identifikovali daleko širší spektrum kontextů v souvislosti s fyzickou aktivitou a cvičením, než dotazovaní zdravotníci. Zatímco lidé s RS kladli důraz na oblast participací, včetně sociálního kontextu, a také na technologie, podporu a osobní faktory, fyzioterapeuti uvažovali daleko více v kontextu tělesných funkcí, případně izolovaných aktivit (chůze, péče o sebe, péče o domácnost).

Dalším zajímavým nálezem byly zřetelně jiné vlastnosti subjektivních nástrojů v závislosti na velikosti referenčního časového okna, ke kterému se mělo posouzení vztahovat. Pro Performance Scales jde o porovnání se „stavem před onemocněním“ (záměrně, odpovídá to posuzování ke stavu úplného zdraví jako v případě EDSS) a zjištěné hodnoty účastníků během čtyř měsíců měly jen velmi malou variabilitu, což vedlo i k vysoké test-retest reliabilitě na měsíčním časovém oknu. Z tohoto důvodu jsou také PS jako měřicí nástroj vhodnější ke sledování dlouhodobých změn v důsledku progresu než k sledování vlivu terapeutické intervence (Schwartz & Powell 2017). Naopak EQ-5D-5L vztahuje otázku k tomu dni, kdy je dotaz položen, což vede k nízkým hodnotám test-retest reliability při použití měsíčního časového okna. Současně tyto vlastnosti vypovídají i o možných očekáváních vzhledem k responsivitě v rámci dvouměsíční terapie – zatímco u PS nelze čekat velkou změnu hodnocení, které je z principu dlouhodobé, u EQ-5D-5L je možno očekávat velké výkyvy spojené ne nutně s intervencí samotnou, ale i se změnami danými každodenností. Takové nástroje pak mají nejspíše lepší využití spíše v každodenní/každotýdenní terapeutické bázi než v dlouhodobějším horizontu, třeba i v podobě aplikace ke sledování denních trendů (Blome et al. 2021).

8.3 ICF ve validaci měřicích nástrojů a v klinické praxi

ICF ve validaci měřicích nástrojů

Nečekaným a nedocenitelným pomocníkem ve validaci měřicích nástrojů se ukázalo nezávislé posouzení stavu lidí s RS pomocí ICF kategorického profilu založeném na krátkém ICF Core setu. Díky vazbám mezi kategoriemi navzájem a mezi nástroji a ICF kategoriemi se podařilo daleko lépe nahlédnout na skutečnost, že MSIS-29 skutečně pokrývá většinu podstatných kategorií, na které RS dopadá, i vymezit rozdíly mezi subjektivním hodnocením člověkem s RS a vyšetřujícím. Potvrdila se v literatuře pozorovaná souvislost mezi měřením svalové síly ruky a schopností (kapacitou) chůze, přestože v Datasetu B žádný test chůze nebyl použit. Potvrdilo se propojení mezi svalovou silou, chůzí a rovnováhou, pozorované v Datasetu A, a byly dobře validovány jednotlivé dimenze EQ-5D-5L i bez

nástrojů používaných k diagnostice bolesti a úzkostí/deprese. Obvykle se v odborné literatuře provádí ICF linking pouze na základě vnějšího charakteru nástroje; přímý vzhled do vztahů nástrojů a na nich nezávislého(!) hodnocení stavu pomocí ICF kategorií je silným a téměř nevyužívaným postupem, který může významně pomoci v porozumění nejen podstatě měřicích nástrojů, ale také vztahům mezi projevy RS vůbec.

Podrobná analýza vztahů mezi ICF a jednotlivými nástroji také pomohla ozřejmit provázání nástrojů primárně cílených na měření konstruktů rovnováhy, chůze, a svalové síly. Ukazuje, že narušená rovnováha a riziko pádů lidí s RS nemusí být čistě důsledkem poškození rovnovážných funkcí na úrovni mozečku, ale je komplexně provázána s dalšími faktory souvisejícími s onemocněním. Zařazení nástrojů, které ji měří, do kategorie *b235 Vestibulární funkce* (Řasová et al. 2020b) je tak zřejmě přílišným zúžením. Pravděpodobně nejvýstižnější ICF kategorií tak pro tyto nástroje je *d410–d429 Měnění a udržování pozice těla*.

ICF kategorický profil v klinické praxi

V kapitole 4.6 jsme podrobně rozebrali postup navržený Cohen et al. (2015), kdy jsou na základě popisu stavu a potřeb konkrétního klienta podle ICF identifikovány konkrétní cíle a pro tyto cíle pak „na míru“ vybrány měřicí nástroje. Cohen et al. nechali v ilustračním příkladu terapeuta klasifikovat nálezy z vyšetření nahrubo do tří ICF domén. Na základě této práce považujeme posouzení celého ICF kategorického profilu, založeného na krátkém ICF Core setu s případnými doplňujícími kategoriemi, za výhodnější cestu.

Za prvé, otevírá možnost identifikovat obtíže a bariéry, které by mohly zůstat opomenuty. Řada účastníků a účastnic z Datasetu B měla mírná či střední poškození v oblastech, které nejsou obvykle zjišťovány, jako emocionální funkce, funkce močení, nebo vytváření a udržování rodinných vztahů. Je též důležité umět nahlédnout na rozdíly mezi kapacitou a výkonem v různých aktivitách a participacích, například ve výkonu placeného zaměstnání, kde byl pozorován mezi kapacitou a výkonem největší rozdíl, a ptát se po facilitátorech a bariérách. Řasová et al. (2020b) přesvědčivě ukázali značné regionální rozdíly ve vyhodnocování a stanovování cílů v některých ICF kategoriích: zatímco oblast motoriky a sebeobsluhy terapeuti ze všech regionů vyhodnocovali podobně často, terapeuti z východní části Evropy jiné než motorické funkce při vyhodnocování spíše vynechávali. Zvláště v našich podmínkách tak opora o krátký ICF Core set může velmi pomoci mentální, emocionální, zrakové ani urogenitální funkce nevynechávat.

Za druhé, dobré porozumění povaze jednotlivých ICF kategorií zejména z oblasti aktivit a participací, a vzájemným souvislostem mezi kapacitou a výkonem a objektivními a subjektivními nástroji, umožňuje vybrat správný nástroj pro konkrétní cíl. Je-li cílem zlepšení konkrétní situace v denní praxi, tedy výkonu konkrétní aktivity nebo participace, může vhodně zvolený subjektivní nástroj přinést pro

člověka s RS i pro terapeuta uspokojení z pozorovaných zlepšení, namísto určité frustrace z menších úspěchů v objektivních nástrojích souvisejících spíše s kapacitou pro danou aktivitu.

Za třetí, jak ilustrovala kapitola 7.3, lze pomocí jednoduchých náhledů, spolu s doplňkovými informacemi o pocíťovaném dopadu RS prostřednictvím MSIS-29, vykreslit o konkrétním člověku s RS poměrně plastický obraz. Hotový ICF kategorický profil, například v podobě vizuální karty založené do dokumentace, může terapeutovi snadnou formou připomenout situaci člověka s RS nejen z klinického hlediska, ale v celém kontextu, rychleji si vybavit stanovené cíle a směřovat konkrétní terapeutické sezení účelněji. Z osobní komunikace s několika fyzioterapeutkami, které se lidem s RS věnují, vyplynulo, že by pro ně taková vizuální pomůcka byla velmi užitečná.

Stejně tak dává ICF kategorický profil snadný a srozumitelný náhled na to, které oblasti fungování jsou zasaženy mírně, zcela, nebo naopak vůbec. Zatímco výstupy z diagnostických, klinických a technických nástrojů mohou být pro členy rehabilitačního týmu a pro rehabilitanta vzájemně nesrozumitelné, jednoduchá grafická reprezentace s jednotným systémem klasifikace představuje praktický odrazový můstek pro společnou identifikaci klíčových bodů a stanovení cílů rehabilitace.

ICF kategorický profil v pochopení výzev v životech lidí s RS

Podrobná analýza ICF kategorických profilů, jak empirická, tak korelační, tak shluková, přinesla řadu důležitých náhledů na to, jak RS ovlivňuje životní situace lidí s RS a kde existují opomíjené rezervy v jejich rehabilitaci a podpoře.

První důležitou informací byla skutečnost, že zatímco kapacita participace v placeném zaměstnání je, dle očekávání, silně navázána na tělesné funkce a aktivity související s mobilitou, skutečný výkon je daleko pevněji provázaný jak s duševním stavem a kognitivními schopnostmi, tak se sledovanými faktory prostředí, ať už jde o podporu rodiny a blízkého okolí, tak o podporu zdravotníků; navíc zpravidla jsou tyto faktory v synergii, tedy buď jich je více a vzájemně spolupracují, nebo naopak zcela absentují. Podle MS Barometru (EMSP 2020) bylo v ČR zaměstnáno 76 % lidí s RS (65 % na plný úvazek), což je v rámci Evropy absolutně nejvyšší podíl; přesto je jimi hodnocený index podpory v zaměstnání a sociální podpory pro ČR výrazně nízký, v dolní třetině evropských zemí. Problematické aspekty zahrnují právní ochranu zaměstnanců a sociální podporu v souvislosti s RS (včetně zohledňování i jiných než fyzických symptomů), podporu částečných úvazků, podporu péče rodinných příslušníků, existence rehabilitačních programů zaměřených na výkon povolání a další.

Druhým důležitým pozorováním bylo provázání funkcí energie, funkcí emocionálních a funkcí kognitivních vyšších úrovní navzájem a na kapacitu a výkon v realizaci rodinných vztahů. Tato oblast života lidí s RS nebývá tolik v centru pozornosti, přesto je naprosto zásadní, i v kontextu důležitosti podpory nejbližších osob pro zvládnání dopadu RS na život. I proto je důležitý multidisciplinární

přístup zahrnující terapii kognitivních problémů, strategie pro zvládání únavy a psychoterapii individuální, případně rodinnou (doporučení NICE 2022).

Současně analýza odhalila, že položka *e580 Zdravotnických služeb* neukázala statisticky významnou asociaci s žádnou ze sledovaných kategorií. Celých 68% osob z Datasetu B uvedlo u této položky hodnotu 0 – zdravotnické služby pro ně nehrají roli ani bariéry, ale ani facilitátora, bez ohledu na typ a míru obtíží. To není příliš dobrá vizitka českého zdravotnictví. Může znamenat, že si při posuzování zvládání života s RS neuvědomují roli systému, který jim zprostředkovává relativně drahou léčbu. Nicméně, spíše tento fakt odkazuje na skutečnost, že kromě farmakologické další systematickou podporu ve smyslu komplexní rehabilitace včetně kognitivní, pracovní a psychologické pomoci, český zdravotnický systém skutečně plošně neposkytuje, a podpora leží spíše na jednotlivých zdravotnících nebo zdravotních týmech, často financovaných nadačním sektorem.²⁶ Multidisciplinární programy, jak intenzivní hospitalizační, tak dlouhodobé s nižší intenzitou, přitom prokazatelně přispívají k lepší kvalitě života a snižování dopadu onemocnění na člověka s RS (Khan et al. 2007).

Přestože v Datasetu B pozorované a diskutované vztahy dávají poměrně dobrý smysl a lze pro ně najít srozumitelnou interpretaci, je třeba i jistá obezřetnost – celé hodnocení uvedené v ICF profilu Datasetu B vychází z posouzení jednou, byť vyškolenou osobou. Do hodnocení stavu v některých kategoriích se tak mohou promítnout osobní názory na jejich interpretaci (ne vždy je totiž popis kategorie v rámci ICF systému jasně srozumitelný). Pro běžné užívání a další analýzy je tak nutné podrobovat hodnocení neustálé diskusi v rámci týmu a pokračovat ve výzkumu a validaci, aby mohly ICF kategorické profily dobře sloužit svému účelu.

8.4 Zhodnocení a hypotéz a cílů práce

Na základě diskuse lze konstatovat, že se podařilo ověřit všechny hypotézy a naplnit cíle práce, s výjimkou stanovení dobrých odhadů SEM, MDC a MID (H_C). Podařilo se validovat české verze nástrojů doporučených MSTF (H_A), rozšířit doporučení pro 2MWT a 5STS a potvrdit nedoporučení MAS (H_B). Pro kompozitní indexy, MI, DD, DM a PR studované Řasová et al. (2012) jsme přidali evidenci ukazující ne zcela dobrou užitečnost pro klinickou praxi a výzkum u lidí s RS (H_B). ICF kategorický profil se nejen ukázal jako vynikající nástroj pro rychlý, ale překvapivě hluboký náhled na situaci konkrétního člověka s RS (H_E), ale i jako užitečný koncept pro klasifikaci a validaci měřicích nástrojů (H_D). Nástroje MSIS-29, ABC a 12-MSWS se pak ukázaly jako velice reliabilní a validní alternativa nástrojů jako EDSS, MSFC a objektivních testů rovnováhy a chůze, s výhradou, že se více soustředí na hodnocení výkonu a méně kapacity dotčených aktivit a participací (H_F).

26 například Nadační fond Impuls (<http://www.nfimpuls.cz>), eReStým ČR a nadace Jakuba Voráčka (<https://www.erestmcr.cz>)

9. Závěr

„No single outcome measure is relevant to all patients due to the heterogeneity of neuropsychological deficits and their functional impact in MS.“ (Rannisto et al. 2015)

Ve výzkumu i v rehabilitaci lidí s roztroušenou sklerózou se výzkumníci, terapeuti, terapeutické týmy i sami rehabilitanti setkávají s řadou výzev, které tak rozmanité onemocnění, jakým je roztroušená skleróza, přináší. Odborná literatura i tato práce ukazují, že je nezbytné nesoustředit se na izolované aspekty dopadu roztroušené sklerózy, ale v každém výzkumném nebo intervenčním programu pečlivě sledovat pro daného člověka nebo populaci důležité aspekty z domén jak tělesných funkcí, tak aktivit a participací včetně kvality života a/nebo dopadu RS na život, jak doporučuje i *Rehabilitation in Multiple Sclerosis Network* (RIMS/EMSP).

Prvotní motivací této práce byla snaha pomoci výzkumníkům a fyzioterapeutům v klinické praxi zorientovat se v zdánlivě nepřehledné nabídce různých měřicích nástrojů a doporučit jednoznačnou, komplexní sadu nástrojů k „běžnému používání“. Hlubší porozumění povaze onemocnění a spektru dopadů RS na zdraví, život a společenskou participaci, zprostředkované rámcem *International Classification of Functioning, Disability and Health* (ICF) vlastní analýzou, vedlo k revizi původní myšlenky. Podrobné zkoumání psychometrických vlastností měřicích nástrojů a podrobná analýza ICF kategoriálních profilů lidí s RS ukázala, že není jeden „správný“ nástroj pro každou klinickou nebo výzkumnou situaci. Výběr vhodného nástroje totiž závisí na konkrétních cílech, které si terapeut či terapeutický tým společně s rehabilitantem nastavují. Vhodný výběr cílů a/nebo nástrojů může podnítit zájem rehabilitanta o evaluaci vlastního postupu či zlepšení, vtahuje ho do celého procesu a může přispět k pocitům uspokojení. Volba nástrojů „na míru“ také snižuje zátěž způsobenou nadměrným testováním, což je v případě RS, kterou provází výrazná únava, také důležitým faktorem.

Velké množství rozmanitých nástrojů tedy zůstalo „na stole“; tato práce však přinesla několik důležitých skutečností. V první řadě poskytla potřebné posouzení reliability a validity pro jejich české verze. Pro všechny nástroje, pro které existovalo doporučení *Multiple Sclerosis Task Force* (MSTF) ve stupních 3 a 4 (doporučeno a velice doporučeno), potvrdila jejich reliability a validitu pro lidi s RS v českém prostředí. Pro dva nástroje hodnocené 2 (nedoporučeno pro nedostatek informací), konkrétně *2-Minute Walk Test* (2MWT) a *Five Times Sit to Stand* (5STS), se připojila k narůstající novější odborné literatuře, která potvrzuje dobré psychometrické vlastnosti směrem k doporučujícímu hodnocení. K hodnocení MSTF *Modified Ashworth Scale* (MAS) stupněm 2 se na základě této práce připojujeme.

Z nástrojů, ke kterým se MSTF v kontextu lidí s RS nevyjadřovalo, lze na základě této práce pro výzkum i systematické sledování kvality života lidí s RS doporučit i EQ-5D-5L, pro hodnocení

kognitivních schopností *Symbol Digit Modality Test* (SDMT), pro funkce zraku *Low Contrast Letter Acuity* (L-CLA) v 2.5% kontrastu, dále *Hand Grip Strength* měřenou dynamometrem na nastavení 12 cm, *Pinch Grip Strength*, a k dalšímu zkoumání a využití v dlouhodobém hodnocení *Performance Scales*, i když jsme zkoumali pouze škálu mobility. Nemůžeme naopak k běžnému používání jako měřicího nástroje doporučit *Motricity Index* a neurologická vyšetření dysdiadochokinézy a dysmetrie. Stejně tak se neukázaly jako dobře použitelné indexy klinických funkcí navrhované Řasovou et al. (2012). Co se týká VAS škál, doporučujeme si při jejich používání dobře rozmyslet a případně pilotovat otázku, na kterou je odpovídáno; může tím být dost ovlivněna konstruktová validita. Reliabilita zase může být ovlivněna zejména časovým obdobím, ke kterému se hodnocení vztahuje.

Druhým významným závěrem jsou výborné psychometrické vlastnosti nástrojů, které vycházejí ze subjektivního hodnocení člověkem s RS. *Activities-specific Balance Confidence Scale* (ABC) je jedním z nejlepších nástrojů, objektivních i subjektivních, k hodnocení rovnováhy a předpovídání rizika pádů. Subjektivní *12-item Multiple Sclerosis Walking Scale* (12-MSWS) může dobře nahradit objektivní testy chůze a *Multiple Sclerosis Impact Scale* (MSIS-29) dokáže pokrýt všechny důležité aspekty dopadu RS na život, včetně smyslových a emočních funkcí, pracovního a společenského uplatnění. Podobně vynikající jsou nástroje měřící konstrukt únavy a EQ-5D-5L pro hodnocení kvality života. Není tedy třeba se subjektivního hodnocení člověkem s RS bát a fyzioterapeuti i výzkumníci je mohou velice dobře používat i v situacích, kde by, z tradice nebo nejistoty, obvykle sáhli po některém objektivním testu chůze nebo rovnováhy.

Třetím významným závěrem je potvrzení vynikající užitečnosti ICF kategorického profilu sestaveného na základě krátkého ICF Core setu. Nejenže dokáže velice dobře postihnout klíčové oblasti obtíží, výzev a životních situací, se kterými se lidé s RS setkávají, ale je neocenitelným pomocníkem jak při validaci měřicích nástrojů, tak při chápání komplexnosti a provázanosti dopadu RS na tělo, život a uplatnění. Z praktického hlediska pak poskytuje jedinečnou možnost rychlé vizualizace situace konkrétního člověka, ať již pro potřeby rychlé připomínky v dokumentaci, komunikace s rehabilitantem a jeho rodinou, stanovování cílů terapie a jejich vyhodnocování. Dobré uchopení tohoto konceptu, včetně pochopení role prostředí jako bariér a facilitátorů, v každodenní práci i na úrovni zdravotního systému, může pomoci nastavit proces rehabilitace tak, aby byla jednotlivá opatření v synergii. Sama fyzioterapie, byť dobře zacílená, může zlepšit jen část.

Dobrá užitečnost ICF kategorického profilu při validaci a dalších analýzách byla o to překvapivější, že proběhla na vzorku pouhých 29 osob. Je nepochybné, že další výzkumné úsilí by mělo být napřeno směrem k rozšíření vzorku o další účastníky a účastnice, zejména s vážnějším stupněm disability. To by mohlo napomoci ještě lépe nahlédnout vazby mezi funkcemi, aktivitami, participacemi a faktory prostředí, lépe porozumět potřebám lidí s RS a lépe cílit rehabilitaci a systémovou podporu.

Druhý směr, kterým vede úsilí vynaložené v této práci, je vytvoření přehledné databáze českých verzí validovaných měřicích nástrojů, tříděných podle ICF kategorií, kam by terapeut mohl sáhnout, když si pomocí ICF identifikuje oblasti, na kterých pracovat, a hledá způsob měření, zda se daří cílů dosahovat. V současné chvíli se bohužel překlady některých nástrojů validují stále dokola, přestože zde již existuje dostatečně dobrá evidence.

Vzniká zde také prostor pro hlubší analýzy založené na složitějších statistických modelech, jako je Raschova analýza, využití regresních modelů pro odhady prediktivních schopností a podobně. Tyto techniky jsou vhodnější při analýze pouze jednoho či malé skupinky úzce zaměřených nástrojů; při širší záběru této práce pro ně nebyl ani prostor, ani důvod. Stejně tak je zde prostor pro návrhy experimentů mířících k vyplnění mezer v odhadech responsivity různých nástrojů, zejména nejmenší důležité odchylky, v kontextu lidí s RS.

Teoretická část této práce byla koncipována jako didakticky zevrubný výklad principů ICF a jeho začlenění do hodnocení stavu, stanovování cílů, navrhování intervencí, do sledování a vyhodnocování výsledků, doplněný o výklad významu a způsobů hodnocení psychometrických vlastností měřicích nástrojů. Kromě teoretického náhledu tak nabídla i pojmový aparát potřebný k porozumění analýzám v praktické části práce. Ta představuje srozumitelný přehled a zhodnocení psychometrických vlastností českých jazykových verzí rozsáhlého souboru měřicích nástrojů, včetně zhodnocení jejich ICF linkingu a vlastností ICF kategorického profilu lidí s RS. Obě části tak společně naplnily základní motivaci a přínos této práce: nabídnout českým fyzioterapeutům i koordinátorům péče ucelený, silný, vědecky ověřený rámec, jak poskytovat lidem s RS rehabilitační péči založenou na evidenci, zohledňující jejich individuální situaci, potřeby a přání, a tak posílit roli rehabilitace jako skutečné sekundární prevence onemocnění roztroušenou sklerózou.

Literatura

Při přípravě této práce autorka použila ChatGPT 3.5²⁷ za účelem zkrácení a souhrnu hlavních myšlenek do autoreferátu a závěrů, a DeepL²⁸ pro vytvoření anglického překladu abstraktu. Po použití těchto nástrojů autorka obsah podle potřeby zkontrolovala a upravila a přebírá plnou odpovědnost za obsah publikace.

Abasiyanik Z, Kahraman T, Ertekin Ö, Baba C, Özakbaş S. (2021a) Prevalence and determinants of falls in persons with multiple sclerosis without a clinical disability. *Mult Scler Relat Disord* 49: 102771. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2021.102771>

Abasiyanik, Z, Kahraman T, Yigit P, Baba C, Ertekin O, Ozakbas S. (2021b) Further Validity of the Short Version of the Activities-Specific Balance Confidence Scale in Patients with Multiple Sclerosis. *Journal Of Multiple Sclerosis Research* 1(1), 7–12. <https://doi.org/10.4274/jmsr.galenos.2021.6-4>

Alghwiri AA, Khalil H, Al-Sharman A, El-Salem K. (2020) Psychometric properties of the Arabic Activities-specific Balance Confidence scale in people with multiple sclerosis: Reliability, validity, and minimal detectable change. *NeuroRehabilitation* 46(1): 119–125. <https://doi.org/10.3233/NRE-192900>

Alusi SH, Worthington J, Glickman S, Findley LJ, Bain PG. (2000) Evaluation of three different ways of assessing tremor in multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 68(6): 756–760. <https://doi.org/10.1136/jnnp.68.6.756>

Angelová G, Škodová T, Prokopiusová T, Marková M, Hrušková N, Procházková M, **Pavlíková M**, Špaňhelová S, Štětkářová I, Bičíková M, Kolátorová L, Řasová K. (2020) Ambulatory Neuroproprioceptive Facilitation and Inhibition Physical Therapy Improves Clinical Outcomes in Multiple Sclerosis and Modulates Serum Level of Neuroactive Steroids: A Two-Arm Parallel-Group Exploratory Trial. *Life (Basel)* 10(11): 267. <https://doi.org/10.3390/life10110267>

Ascherio A. (2013) Environmental factors in multiple sclerosis. *Expert Rev Neurother* 13(12 Suppl): 3–9. <https://doi.org/10.1586/14737175.2013.865866>

Askari S, Pappas C, De Smit C, Jackson E, King E, Kessler D, Finlayson M. (2023) Comparison of goals set by people with multiple sclerosis during two fatigue management interventions. *Scand J Occup Ther* 30(5): 684–692. <https://doi.org/10.1080/11038128.2022.2051600>

Baert I, Freeman J, Smedal T, Dalgas U, Romberg A, Kalron A, Conyers H, Elorriaga I, Gebara B, Gumse J, Heric A, Jensen E, Jones K, Knuts K, Maertens de Noordhout B, Martic A, Normann B, Eijnde BO, Rasova K, Santoyo Medina C, Truyens V, Wens I, Feys P. (2014) Responsiveness and clinically meaningful improvement, according to disability level, of five walking measures after rehabilitation in multiple sclerosis: a European multicenter study. *Neurorehabil Neural Repair* 28(7): 621–631. <https://doi.org/10.1177/1545968314521010>

Baert I, Smedal T, Kalron A, Rasova K, Heric-Mansrud A, Ehling R, Elorriaga Minguez I, Nedeljkovic U, Tacchino A, Hellinckx P, Adriaenssens G, Stachowiak G, Gusowski K, Cattaneo D, Borgers S, Hebert J, Dalgas U, Feys P. (2018) Responsiveness and meaningful improvement of mobility measures following MS rehabilitation. *Neurology* 91(20): e1880–e1892. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000006532>

Baier ML, Cutter GR, Rudick RA, Miller D, Cohen JA, Weinstock-Guttman B, Mass M, Balcer LJ. (2005) Low-contrast letter acuity testing captures visual dysfunction in patients with multiple sclerosis. *Neurology* 64(6): 992–995. <https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000154521.40686.63>

Balcer LJ, Raynowska J, Nolan R, Galetta SL, Kapoor R, Benedict R, Phillips G, LaRocca N, Hudson L, Rudick. (2017) Multiple Sclerosis Outcome Assessments Consortium. Validity of low-contrast letter acuity as a visual performance outcome measure for multiple sclerosis. *Mult Scler* 23(5): 734-747. <https://doi.org/10.1177/1352458517690822>

Barin L, Vaney C, Puhan MA, von Wyl V. (2018) Recommended outcome measures for inpatient rehabilitation of multiple sclerosis are not appropriate for the patients with substantially impaired mobility. *Mult Scler Relat Disord* 22: 108–114. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2018.04.001>

27 <https://chat.openai.com>

28 <https://www.deepl.com>

- Bartušová T. (2013) *Vliv fyzioterapie na rovnováhu u nemocných s roztroušenou sklerózou mozkomíšní*. Diplomová práce, vedoucí Řasová K. Online. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Fyzioterapie. Dostupné na: <http://hdl.handle.net/20.500.11956/60827>
- Benedict RH, Drake AS, Irwin LN, Frndak SE, Kunker KA, Khan AL, Kordovski VM, Motl RW, Weinstock-Guttman B. (2016) Benchmarks of meaningful impairment on the MSFC and BICAMS. *Mult Scler* 22(14): 1874–1882. <https://doi.org/10.1177/1352458516633517>
- Bennett SE, Bromley LE, Fisher NM, Tomita MR, Niewczyk P. (2017) Validity and Reliability of Four Clinical Gait Measures in Patients with Multiple Sclerosis. *Int J MS Care* 19(5): 247–252. <https://doi.org/10.7224/1537-2073.2015-006>
- Berno S, Coenen M, Leib A, Cieza A, Kesselring J. (2012) Validation of the Comprehensive International Classification of Functioning, Disability, and Health Core Set for Multiple Sclerosis From the Perspective of Physicians. *J Neurol* 259(8): 1713–1726. <https://doi.org/10.1007/s00415-011-6399>
- Bickenbach J, Cieza A, Rauch A, Stucki G. ed. (2012) *ICF Core Sets: Manual for Clinical Practice*. Göttingen: Hogrefe. ISBN 978-1-61676-431-9
- Blahová-Dušánková J, Kalinčík T, Havrdová E, Benedict RHB. (2012) Cross cultural validation of the Minimal Assessment of Cognitive Function in Multiple Sclerosis (MACFIMS) and the Brief International Cognitive Assessment for Multiple Sclerosis (BICAMS). *Clin Neuropsychol* 26(7): 1186–1200. <https://doi.org/10.1080/13854046.2012.725101>
- Blahová-Dušánková J. (2014). *Detekce kognitivních poruch u Roztroušené sklerózy*. Disertační práce. Online. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Praha. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/63167>
- Blome C, Carlton J, Heesen C, Janssen MF, Lloyd A, Otten M, Brazier J. (2021) How to measure fluctuating impairments in people with MS: development of an ambulatory assessment version of the EQ-5D-5L in an exploratory study. *Qual Life Res* 30(7): 2081-2096. <https://doi.org/10.1007/s11136-021-02802-8>
- Boring EG. (1961) Intelligence as the Tests Test It. In J. J. Jenkins & D. G. Paterson (Eds.), *Studies in individual differences: The search for intelligence* (s. 210–214), Appleton-Century-Crofts. <https://doi.org/10.1037/11491-017>
- Bovend'Eerd TJH, Botell RE, Wade DT. (2009) Writing SMART rehabilitation goals and achieving goal attainment scaling: a practical guide. *Clin Rehabil* 23: 352–361. <https://doi.org/10.1177/0269215508101741>
- Brichetto G, Zaratin P. (2020) Measuring outcomes that matter most to people with multiple sclerosis: the role of patient-reported outcomes. *Curr Opin Neurol* 33(3): 295–299. <https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000000821>
- Cameron MH, Huisinga J. (2013) Objective and subjective measures reflect different aspects of balance in multiple sclerosis. *J Rehabil Res Dev* 50(10): 1401–1410. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2013.02.0042>
- Cameron MH, Thielman E, Mazumder R, Bourdette D. (2013) Predicting Falls in People with Multiple Sclerosis: Fall History Is as Accurate as More Complex Measures. *Mult Scler Int* 2013: 496325. <https://doi.org/10.1155/2013/496325>
- Cattaneo D, Jonsdottir J, Repetti S. (2007) Reliability of four scales on balance disorders in persons with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil* 29(24):1920–1925. <https://doi.org/10.1080/09638280701191859>
- Cattaneo D, Regola A, Meotti M. Validity of six balance disorders scales in persons with multiple sclerosis. (2006) *Disabil Rehabil* 28(12): 789–795. <https://doi.org/10.1080/09638280500404289>
- Catz A, Itzkovich M, Steinberg F, Philo O, Ring H, Ronen J, Spasser R, Gepstein R, Tamir A. (2001) The Catz-Itzkovich SCIM: A Revised Version of the Spinal Cord Independence Measure. *Disabil Rehabil*23(6): 263–268. <https://doi.org/10.1080/096382801750110919>
- Cieza A, Brockow T, Ewert T, Amman E, Kollerits B, Chatterji S, Ustün TB, Stucki G. (2002) Linking health-status measurements to the international classification of functioning, disability and health. *J Rehabil Med* 34(5): 205–210. <https://doi.org/10.1080/165019702760279189>
- Cieza A, Fayed N, Bickenbach J, Prodinger B. (2019) Refinements of the ICF Linking Rules to strengthen their potential for establishing comparability of health information. *Disabil Rehabil* 41(5): 574–583. <https://doi.org/10.3109/09638288.2016.1145258>
- Cieza A, Geyh S, Chatterji S, Kostanjsek N, Ustün B, Stucki G. (2005) ICF linking rules: an update based on lessons learned. *J Rehabil Med* 37(4): 212–218. <https://doi.org/10.1080/16501970510040263>

- Cieza A, Stucki G. Content comparison of health-related quality of life (HRQOL) instruments based on the international classification of functioning, disability and health (ICF). (2005) *Qual Life Res* 14(5): 1225–1237. <https://doi.org/10.1007/s11136-004-4773-0>
- Coenen M, Cieza A, Freeman J, Khan F, Miller D, Weise A, Kesselring J, Members of the Consensus Conference. (2011) The Development of ICF Core Sets for Multiple Sclerosis: Results of the International Consensus Conference. *J Neurol* 258(8): 1477–1488. <https://doi.org/10.1007/s00415-011-5963-7>
- Cohen ET, Potter K, Allen DD, Bennett SE, Brandfass KG, Widener GL, Yorke AM. (2015) Selecting Rehabilitation Outcome Measures for People with Multiple Sclerosis. *Int J MS Care* 17(4): 181–189. <https://doi.org/10.7224/1537-2073.2014-067>
- Conrad A, Coenen M, Kesselring J, Cieza A. (2014) What Explains Functioning From the Perspective of People With Multiple Sclerosis? *J Neurol* 261(12): 2283–2295. <https://doi.org/10.1007/s00415-014-7467-8>
- Conrad A, Coenen M, Schmalz H, Kesselring J, Cieza A. (2012) Validation of the Comprehensive ICF Core Set for Multiple Sclerosis From the Perspective of Physical Therapists, *Physical Therapy* 92(6): 799–820. <https://doi.org/10.2522/ptj.20110056>
- Corrini C, Torchio A, Anastasi D, Parelli R, Meotti M, Spedicato A, Groppo E, D'Arma A, Grosso C, Montesano A, Cattaneo D, Gervasoni E. (2021) Minimal clinically important difference of modified dynamic gait index in people with neurological disorders. *Gait & Posture* 90: 210–214. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2021.08.024>
- Costelloe L, O'Rourke K, Kearney H, McGuigan C, Gribbin L, Duggan M, Daly L, Turbidy N, Hutchinson M. (2007) The patient knows best: significant change in the physical component of the Multiple Sclerosis Impact Scale (MSIS-29 physical). *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 78(8): 841–844. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2006.105759>
- de Vet HC, Terwee CB. (2010) The minimal detectable change should not replace the minimal important difference. *J Clin Epidemiol* 63(7): 804–805; author reply 806. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.12.015>
- Dos Santos FC, Candotti CT, Rodrigues LP. (2023) Reliability of the five times sit to stand test performed remotely by multiple sclerosis patients. *Mult Scler Relat Disord* 73: 104654. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2023.104654>
- Downs S, Marquez J, Chiarelli P. (2013) The Berg Balance Scale has high intra- and inter-rater reliability but absolute reliability varies across the scale: a systematic review. *J Physiother* 59(2): 93–99. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(13\)70161-9](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(13)70161-9)
- Drake AS, Weinstock-Guttman B, Morrow SA, Hojnacki D, Munschauer FE, Benedict RH. (2010) Psychometrics and normative data for the Multiple Sclerosis Functional Composite: replacing the PASAT with the Symbol Digit Modalities Test. *Mult Scler* 16(2): 228–237. <https://doi.org/10.1177/1352458509354552>
- Dufek M. (2011) Roztroušená skleróza – EDSS (expanded disability status scale), tzv. Kurtzkeho škála, *Neurologie pro praxi* 12(Suppl. G): 6–9
- Ehler E. (2015) Spasticita – klinické škály. *Neurologie pro praxi* 16(1): 20–23
- EMSP – European Multiple Sclerosis Platform. (2012) *Recommendation on Rehabilitation Services for Persons with Multiple Sclerosis in Europe*. Online. Dostupné z: <https://www.eurims.org/files/202/Guidelines-and-Recommendations/256/Recommendations-on-MS-Rehabilitation-RIMS-EMSP-2012.pdf> [viděno 2023-08-31]
- EMSP – European Multiple Sclerosis Platform. (2020) *MS Barometer 2020*. Online. Dostupné z: <https://msbarometer.eu> [viděno 2023-12-21]
- Feng YS, Kohlmann T, Janssen MF, Buchholz I. (2021) Psychometric properties of the EQ-5D-5L: a systematic review of the literature. *Qual Life Res* 30(3): 647–673. <https://doi.org/10.1007/s11136-020-02688-y>
- Feys P, Lamers I, Francis G, Benedict R, Phillips G, LaRocca N, Hudson LD, Rudick R, Multiple Sclerosis Outcome Assessments Consortium. (2017) The Nine-Hole Peg Test as a manual dexterity performance measure for multiple sclerosis. *Mult. Scler.* 23(5): 711–720. <https://doi.org/10.1177/1352458517690824>
- Filakovská J. (2012) *Vliv fyzioterapie na poruchy rovnováhy u roztroušené sklerózy mozkomíšní*. Bakalářská práce, vedoucí Řasová K. Online. Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Dostupné na: <http://hdl.handle.net/20.500.11956/42483>
- Forsberg A, Andreasson M, Nilsagård YE. (2013) Validity of the dynamic gait index in people with multiple sclerosis. *Phys Ther* 93(10): 1369–1376. <https://doi.org/10.2522/ptj.20120284>

- Gamer M, Lemon J, Fellows I, Singh P. (2019) *irr: Various Coefficients of Interrater Reliability and Agreement*. Online. Dostupné z: <https://cran.r-project.org/web/packages/irr/irr.pdf> [viděno 2023-11-05]
- Gawali S. (2023) *Skewness and Kurtosis: Quick Guide (Updated 2023)* Online. Dostupné z: <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2021/05/shape-of-data-skewness-and-kurtosis/> [viděno 2023-07-31]
- Gervasoni E, Jonsdottir J, Montesano A, Cattaneo D. (2017) Minimal Clinically Important Difference of Berg Balance Scale in People With Multiple Sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 98(2): 337–340.e2. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.09.128>
- Gijbels D, Eijnde BO, Feys P. (2011) Comparison of the 2- and 6-minute walk test in multiple sclerosis. *Mult Scler*, 17(10): 1269–1272. <https://doi.org/10.1177/1352458511408475>
- Gjelsvik B, Breivik K, Verheyden G, Smedal T, Hofstad H, Strand LI. (2012) The Trunk Impairment Scale – modified to ordinal scales in the Norwegian version. *Disabil Rehabil* 34(16): 1385–1395. <https://doi.org/10.3109/09638288.2011.645113>
- Goldman MD, LaRocca NG, Rudick RA, Hudson LD, Chin PS, Francis GS, Jacobs A, Kapoor R, Matthews PM, Mowry EM, Balcer LJ, Panzara M, Phillips G, Uitdehaag BMJ, Cohen JA. (2019) Multiple Sclerosis Outcome Assessments Consortium. Evaluation of multiple sclerosis disability outcome measures using pooled clinical trial data. *Neurology* 93(21): e1921–e1931. <https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000008519>
- Greene N, Quéré S, Bury DP, Mazerolle F, M'Hari M, Loubert A, Regnault A, Higuchi K. (2023) Establishing clinically meaningful within-individual improvement thresholds for eight patient-reported outcome measures in people with relapsing-remitting multiple sclerosis. *J Patient Rep Outcomes* 7(1):61. <https://doi.org/10.1186/s41687-023-00594-8>
- Haley SM, Fragala-Pinkham MA. (2006) Interpreting change scores of tests and measures used in physical therapy. *Phys Ther* 86(5): 735–743.
- Havrdová E. (2015) *Roztroušená skleróza v praxi*. 1. vydání. Praha: Galén. s. 161
- Havrdová E. (2008) Roztroušená skleróza. *Cesk Slov Neurol N*, 71/104(2): 121–132
- Hayes S, Galvin R, Kennedy C, Finlayson M, McGuigan C, Walsh CD, Coote S. (2019) Interventions for preventing falls in people with multiple sclerosis. *Cochrane Database Syst Rev* 11, CD012475. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012475.pub2>
- Heřmánková B. (2015) *Vyšetření horní končetiny u roztroušené sklerózy*. Bakalářská práce, vedoucí Řasová K. Online. Universita Karlova, 3. lékařská fakulta, Neurologická klinika 3. LF UK a FNKV. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/20.500.11956/63330>
- Hynčicová E, Meluzínová E, Laczó J. (2017) Kognice a roztroušená skleróza. *Neurologie pro praxi* 18(6): 394–398. <https://doi.org/10.36290/neu.2018.055>
- ICF Research Branch. (2020a) *Creation of an ICF-based Documentation Form*. Online. Dostupné z: <https://www.icf-core-sets.org/en/page0.php> [viděno 2020-06-07]
- ICF Research Branch. (2020b) *ICF Case Studies*. Online. Dostupné z: <https://www.icf-casestudies.org/case-studies> [viděno 2020-06-07]
- ICF Research Branch. (2020c) *ICF Case Studies 09 – Sports in Rehabilitation*. Online. Dostupné z: <https://www.icf-casestudies.org/case-studies/sports-in-rehabilitation> [viděno 2020-06-07]
- Jelínková J, Krivošíková M, Šajtarová L. (2009) *Ergoterapie*, 1. vyd. Praha: Portál, 272 s. ISBN 978-80-7367-583-7
- Jonsdottir J, Gervasoni E, Meotti M, Cattaneo D, Zavaglia M, Montesano A. (2012) Efficacy of ICF-based tools in goal setting and the rehabilitation process of people with neurological disorders (RIMS 2012 conference paper). *Mult Scler* 18(5): 25–61
- Kalron A, Dolev M, Givon U. (2017) Further construct validity of the Timed Up-and-Go Test as a measure of ambulation in multiple sclerosis patients. *Eur J Phys Rehabil Med* 53(6): 841–847. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04599-3>
- Khan F, Pallant JF, Turner-Stokes L. (2008) Use of Goal Attainment Scaling in Inpatient Rehabilitation for Persons With Multiple Sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 89(4): 652–659. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.09.049>
- Khan F, Turner-Stokes L, Ng L, Kilpatrick T, Amatya B. (2007) Multidisciplinary rehabilitation for adults with multiple sclerosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2 <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006036.pub2>

- Kiresuk TJ, Sherman RE. (1968) Goal Attainment Scaling: A General Method for Evaluating Comprehensive Community Mental Health Programs. *Community Mental Health Journal* 4(6): 443–453. <https://doi.org/10.1007/BF01530764>
- Koch-Henriksen N, Sorensen PS. (2010) The changing demographic pattern of multiple sclerosis epidemiology. *Lancet Neurol* 9(5): 520–532. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(10\)70064-8](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(10)70064-8)
- Kohn CG, Sidovar MF, Kaur K, Zhu Y, Coleman CI. (2014) Estimating a minimal clinically important difference for the EuroQol 5-Dimension health status index in persons with multiple sclerosis. *Health Qual Life Outcomes* 12: 66. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-12-66>
- Kolčava J, Sládečková M, Kočica J, Štourač P, Vlčková E, Bednařík J. (2021) Validace dotazníku pro poruchy chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou – česká verze MSWS-12. *Cesk Slov Neurol N* 84/117(4): 367–373 <https://doi.org/10.48095/cccsnn2021367>
- Končalová M. (2009) *Metoda MFK – informatika ve fyzioterapii*. Praha: Olympia. s. 283. ISBN 978-80-7376-176-9
- Koo TK, Li MY. (2016) A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *J Chiropr Med* 15(2): 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Kratochvílová H. (2015) *Výšetření mobility u pacientů s roztroušenou sklerózou*, Bakalářská práce, vedoucí Řasová K. Online. Univerzita Karlova. 3. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/20.500.11956/64760>
- Lamers I, Kelchtermans S, Baert I, Feys P. (2014) Upper limb assessment in multiple sclerosis: a systematic review of outcome measures and their psychometric properties. *Arch Phys Med Rehabil* 95(6): 1184–1200. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.02.023>
- Lamers I, Kerkhofs L, Raats J, Kos D, Van Wijmeersch B, Feys P. (2013) Perceived and actual arm performance in multiple sclerosis: relationship with clinical tests according to hand dominance. *Mult Scler* 19(10): 1341–1348. <https://doi.org/10.1177/1352458513475832>
- Lassmann H, van Horssen J, Mahad D. (2012) Progressive multiple sclerosis: pathology and pathogenesis. *Nat Rev Neurol* 8(11): 647–56. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2012.168>
- Levack WMM, Weatherall M, Hay-Smith EJC, Dean SG, McPherson K, Siegert RJ. (2015) Goal Setting and Strategies to Enhance Goal Pursuit for Adults With Acquired Disability Participating in Rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev* 2015(7): CD009727. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009727.pub2>
- Liu Q, Wang L. (2021) t-Test and ANOVA for data with ceiling and/or floor effects. *Behav Res Methods* 53(1): 264–277. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01407-2>
- Lublin FD (2014) New multiple sclerosis phenotypic classification. *Eur Neurol* 72(Suppl 1): 1-5. <https://doi.org/10.1159/000367614>
- Ludwig K., Graf von der Schulenburg JM, Greiner W. (2018) German Value Set for the EQ-5D-5L. *PharmacoEconomics*, 36(6): 663–674. <https://doi.org/10.1177/1352458513475832>
- Marrie RA, Goldman M. (2007) Validity of performance scales for disability assessment in multiple sclerosis. *Mult Scler*, Nov; 13(9): 1176–1182. <https://doi.org/10.1177/1352458507078388>
- Martinková P, Freeman J, Drabinová A, Erosheva E, Cattaneo D, Jonsdottir J, Baert I, Smedal T, Romberg A, Feys P, Alves-Guerreiro J, Habek M, Henze T, Medina CS, Beiske A, Van Asch P, Bakalidou D, Salcı Y, Dimitrova EN, **Pavlíková M**, Řasová K. (2018) Physiotherapeutic interventions in multiple sclerosis across Europe: Regions and other factors that matter. *Mult Scler Relat Disord* 22: 59–67. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2018.03.005>
- Martinková P, Hladká A. (2023) *Computational Aspects of Psychometric Methods*. With R. Boca Raton: Chapman and Hall/CRC, ISBN 978-1-00-305431-3. <https://doi.org/10.1201/9781003054313>
- Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N. (1984) Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *J Hand Surg Am* 9(2): 222–226. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(84\)80146-x](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(84)80146-x)
- Matlasová H. (2011) Praktická aplikace mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví. *Kontakt* 13(1), 54–64. <https://doi.org/10.32725/kont.2011.008>

- Matlasová H. (2010a) Výše příspěvku na péči u rehabilitantů s roztroušenou sklerózou (hodnoceno dle mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví). *Kontakt* 12(4): 446–456 <https://doi.org/10.32725/kont.2010.058>
- Matlasová H. (2010b) *Praktické využití metody Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví v hodnocení celkové situace (tělesné, psychické, sociální a pracovní) u osob s roztroušenou sklerózou*. Online. Disertační práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. Dostupné z: <https://theses.cz/id/kudx5j/>
- Mehta L, McNeill M, Hobart J, Wyrwich KW, Poon JL, Auguste P, Zhong J, Elkins J. (2015) Identifying an important change estimate for the Multiple Sclerosis Walking Scale-12 (MSWS-12v1) for interpreting clinical trial results. *Mult Scler J Exp Transl Clin* 1: 2055217315596993. <https://doi.org/10.1177/2055217315596993>
- Messick, S. (1995) Validity of psychological assessment: Validation of inferences from persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning. *American Psychologist* 50(9): 741–749. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.50.9.741>
- Meyer-Moock S, Feng YS, Maeurer M, Dippel FW, Kohlmann T. (2014) Systematic literature review and validity evaluation of the Expanded Disability Status Scale (EDSS) and the Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC) in patients with multiple sclerosis. *BMC Neurol* 14: 58. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-14-58>
- Míznerová (2022) Vliv fyzioterapie využívající virtuální prostředí na funkci horních končetin u roztroušené sklerózy. 34. český a slovenský neurologický sjezd, 29.–31. 3. 2022, Olomouc.
- MKF (2008) *Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví*. Přeložil Jan Pfeiffer, přeložila Olga Švestková. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1587-2.
- MohanaSundaram A, Thukani Sathanantham S, Gudesblatt M, Ganvir S, Chinchole V, Patil B, Velayutham R. (2023) Using modified Ashworth scale for assessing multiple sclerosis-associated spasticity: a high time for a paradigm shift. *Ther Adv Neurol Disord* 16:17562864231154653. <https://doi.org/10.1177/17562864231154653>
- Møller AB, Bibby BM, Skjerbæk AG, Jensen E, Sørensen H, Stenager E, Dalgas U. (2012) Validity and variability of the 5-repetition sit-to-stand test in patients with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil* 34(26): 2251–2258. <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.683479>
- Mouelhi Y, Jouve E, Castelli C, Gentile S. (2020) How is the minimal clinically important difference established in health-related quality of life instruments? Review of anchors and methods. *Health and Quality of Life Outcomes* 18(1): 136. <https://doi.org/10.1186/s12955-020-01344-w>
- Newsome SD, von Geldern G, Shou H, Baynes M, Marasigan RER, Calabresi PA, Zackowski KM. (2019) Longitudinal assessment of hand function in individuals with multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord* 32: 107–113. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2019.04.035>
- NICE – National Institute for Health and Care Excellence (2022) *Multiple sclerosis in adults: management*. Online. Dostupné z: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng220/chapter/Recommendations> [viděno 2023-12-21]
- Nilsagård Y, Carling A, Davidsson O, Franzén L, Forsberg A. (2017) Comparison of trunk impairment scale versions 1.0 and 2.0 in people with multiple sclerosis: A validation study. *Physiother Theory Pract* 33(10): 772–779. <https://doi.org/10.1080/09593985.2017.1346025>
- Nilsagård Y, Carling A, Forsberg A. (2012) Activities-specific balance confidence in people with multiple sclerosis. *Mult Scler Int*, 2012: 613925. <https://doi.org/10.1155/2012/613925>
- NMSS, National Multiple Sclerosis Society (2023) *Clinical Study Measures*. Databáze rehabilitačních nástrojů k použití ve vědeckém výzkumu. Online. Dostupné z: <https://www.nationalmssociety.org/For-Professionals/Researchers/Resources-for-MS-Researchers/Research-Tools/Clinical-Study-Measures/> [viděno 2023-10-31]
- Osladil T, Vaňásková E, Němeček O. (2016) Funkční index soběstačnosti FIM jako indikátor kvality – zhodnocení zkušeností z praxe, *Rehabil fyz Léč* 23(4): 179–182.
- Ott J, Biller-Andorno N, Glässel A. (2022) First Insights into Barriers and Facilitators from the Perspective of Persons with Multiple Sclerosis: A Multiple Case Study. *Int J Environ Res Public Health* 19(17): 10733. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710733>
- Özden F, Özkeskin M, Yüceyar N. (2022) The reliability and validity of the Turkish version of the multiple sclerosis impact scale-29. *Turk J Med Sci* 52(4): 1216–1222. <https://doi.org/10.55730/1300-0144.5426>

Özüdoğru A, Canlı M, Gürses ÖA, Alkan H, Yetiş A. (2023) Determination of five times-sit-to-stand test performance in patients with multiple sclerosis: validity and reliability. *Somatosens Mot Res* 40(2): 72–77. <https://doi.org/10.1080/08990220.2022.2157395>

Pavlíková M, Cattaneo D, Jonsdottir J, Gervasoni E, Stetkarova I, Angelova G, Markova M, Prochazkova M, Prokopiusova T, Hruskova N, Reznickova J, Zimova D, Spanhelova S, Rasova K. (2020) The impact of balance specific physiotherapy, intensity of therapy and disability on static and dynamic balance in people with multiple sclerosis: A multi-center prospective study. *Mult Scler Relat Disord* 40: 101974. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2020.101974>

Penner IK, Raselli C, Stöcklin M, Opwis K, Kappos L, Calabrese P. (2009) The Fatigue Scale for Motor and Cognitive Functions (FSMC): validation of a new instrument to assess multiple sclerosis-related fatigue. *Mult Scler* 15(12): 1509–1517. <https://doi.org/10.1177/1352458509348519>

Phillips GA, Wyrwich KW, Guo S, Medori R, Altincatal A, Wagner L, Elkins J. (2014) Responder definition of the Multiple Sclerosis Impact Scale physical impact subscale for patients with physical worsening. *Mult Scler* 20(13): 1753–1760. <https://doi.org/10.1177/1352458514530489>

Playford ED, Siegert R, Levack W, Freeman J. (2009) Areas of consensus and controversy about goal setting in rehabilitation: a conference report. *Clin Rehabil* 23(4): 334–344. <https://doi.org/10.1177/0269215509103506>

Potter K, Cohen ET, Allen DD, Bennett SE, Brandfass KG, Widener GL, Yorke AM. (2014) Outcome measures for individuals with multiple sclerosis: recommendations from the American Physical Therapy Association Neurology Section task force. *Phys Ther* 94(5): 593–608. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130149>

- MSTF: Přímý odkaz na použité kompendium měřících nástrojů:
<https://www.neuropt.org/docs/ms-edge-documents/ms-edge-compendium-of-instructions.pdf> [viděno 2023-09-30]
- MSTF: Přímý odkaz na finální analýzu:
<https://www.neuropt.org/docs/ms-edge-documents/final-ms-edge-document.pdf> [viděno 2023-09-30]

Prodinge B, O'Connor RJ, Stucki G, Tennant A. (2017) Establishing score equivalence of the Functional Independence Measure motor scale and the Barthel Index, utilising the International Classification of Functioning, Disability and Health and Rasch measurement theory. *J Rehabil Med* 49(5):416–422. <https://doi.org/10.2340/16501977-2225>

Procházková M. (2021) *Facilitační fyzioterapie v terciární prevenci roztroušené sklerózy mozkomíšni (se zaměřením na neuroplasticitu)*. Dizertační práce, vedoucí Řasová K. Online. Univerzita Karlova. 3. lékařská fakulta. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/20.500.11956/152587>

Procházková M, Tintěra J, Špaňhelová S, Prokopiusová T, Rydlo J, **Pavlíková M**, Procházka A, Řasová K. (2021) Brain activity changes following neuroproprioceptive „facilitation, inhibition“ physiotherapy in multiple sclerosis: a parallel group randomized comparison of two approaches. *Eur J Phys Rehabil Med* 57(3): 356–365. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06336-4>

Prokopiusová T, **Pavlíková M**, Marková M, Řasová K. (2020) Randomized comparison of functional electric stimulation in posturally corrected position and motor program activating therapy: treating foot drop in people with multiple sclerosis. *Eur J Phys Rehabil Med* 56(4): 394–402. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06104-3>

Pugliatti M, Sotgiu S, Rosati G. (2002) The Worldwide Prevalence of Multiple Sclerosis. *Clin Neurol Neurosurg*, 104(3): 182–191. [https://doi.org/10.1016/s0303-8467\(02\)00036-7](https://doi.org/10.1016/s0303-8467(02)00036-7)

Quinn G, Comber L, Galvin R, Coote S. (2018) The ability of clinical balance measures to identify falls risk in multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil* 32(5): 571–582. <https://doi.org/10.1177/0269215517748714>

R Core Team. (2021) *R: A language and environment for statistical computing*. Online. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Dostupné z: <https://www.R-project.org/> [viděno 2023-11-05]

Rannisto M, Rosti-Otajärvi E, Mäntynen A, Koivisto K, Huhtala H, Hämäläinen P. (2015) The Use of Goal Attainment Scaling in Neuropsychological Rehabilitation in Multiple Sclerosis. *Disabil Rehabil* 37(21): 1984–1991. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.991452>

Rauch A, Scheel-Sailer A. (2014) Applying the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) to rehabilitation goal-setting. In: Siegert R, Levack W (eds.): *Rehabilitation Goal Setting: Theory, Practice and Evidence*. Boca Raton: CRC Press (s. 161–180). ISBN 978-0-429-10682-8

- Rektorová, I. (2011) Screeningové škály pro hodnocení demence. *Neurologie pro praxi* 12(Suppl. G): 37–45
- ReMuS (2022), *Registr pacientů s roztroušenou sklerózou, pravidelný výstup k 31. 12. 2022*. Online. Dostupné z: https://www.multiplesclerosis.cz/wp-content/uploads/2023/10/ReMuS_CZ_Zaverecna_zprava_2022-12-31.pdf [citováno 2023-11-04]
- Renom M, Conrad A, Bascuñana H, Cieza A, Galán I, Kesselring J, Coenen M. (2014) Content Validity of the Comprehensive ICF Core Set for Multiple Sclerosis From the Perspective of Speech and Language Therapists. *Int J Lang Commun Disord* 49(6): 672–686. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12086>
- Revelle WR. (2023) *psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research*. Online. Northwestern University, Evanston, Illinois Dostupné z: <https://cran.r-project.org/web/packages/psych/index.html> [viděno 2023-11-05]
- Robin X, Turck N, Hainard A, Tiberti N, Lisacek F, Sanchez JC, Müller M. (2011) pROC: an open-source package for R and S+ to analyze and compare ROC curves. *BMC Bioinformatics* 12:77. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-12-77>
- Rybářová K, Sýkorová J, Markovcová L, Nováková O, Vavříková M, Krivošíková M, Rodová Z, Angerová Y. (2021a) *Česká rozšířená verze manuálu pro Box and Block Test (BBT)*. Praha: Rehalb o.p.s a Klinika rehabilitačního Lékařství 1. LF UK a VFN v Praze., 14 s. ISBN 978-80-906738-5-4 Dostupné z: <https://rehabilitace.lf1.cuni.cz/file/372/bbt-albertov.pdf> a <https://rehabilitace.lf1.cuni.cz/file/373/nhpt-albertov.pdf>
- Rybářová K, Sýkorová J, Nováková O, Rodová Z, Sládková P, Čapková V, Angerová Y. (2022) Limitace hodnocení jemné motoriky ve vybraných standardizovaných testech z pohledu ergoterapeutů. *Rehabil fyz Léč* 29(4): 215–221.
- Rybářová L, Sýkorová J, Nováková O, Rodová Z, Vavříková M, Křivánková A, Nováková B, Angerová Y. (2021b) *Česká rozšířená verze manuálu pro Nine Hole Peg Test (NHPT)*. Praha: Rehalb o.p.s a Klinika rehabilitačního Lékařství 1. LF UK a VFN v Praze. 11 s. ISBN 978-80-906738-2-3 Dostupné z: <https://rehabilitace.lf1.cuni.cz/file/373/nhpt-albertov.pdf> a <https://rehabilitace.lf1.cuni.cz/publikacni-cinnost-uvod>
- Řasová K. (2017) Hodnocení klinických projevů u roztroušené sklerózy. *Rehabil fyz Léč* 24(1): 50–54
- Řasová K. (2007) *Fyzioterapie u neurologicky nemocných (se zaměřením na roztroušenou sklerózu mozkomíšní)*. 1. vyd. Praha: Ceros, 135 s. ISBN 978-80-239-9300-4
- Řasová K, editor; kolektiv autorů: Řasová K, Věle F, Hogenová A, Jandová D, Philipp T, **Pavlíková M**, Miznerová B, Martinková P, Hlinovská J, Honců P, Svoboda T, Rodina L. (2024) *Neurorehabilitace*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-5626-7
- Řasová K, Freeman J, Cattaneo D, Jonsdottir J, Baert I, Smedal T, Romberg A, Feys P, Alves-Guerreiro J, Habek M, Henze T, Santoyo-Medina C, Beiske A, Van Asch P, Bakalidou D, Salcı Y, Dimitrova E, **Pavlíková M**, Štětkářová I, Vorlíčková J, Martinková P. (2020a) Content and Delivery of Physical Therapy in Multiple Sclerosis Across Europe: A Survey. *Int J Environ Res Public Health* 17(3): 886. <https://doi.org/10.3390/ijerph17030886>
- Řasová K, Freeman J, Martinková P, **Pavlíková M**, Cattaneo D, Jonsdottir J, Henze T, Baert I, Van Asch P, Santoyo C, Smedal T, Beiske AG, Stachowiak M, Kovalewski M, Nedeljkovic U, Bakalidou D, Guerreiro JM, Nilsagård Y, Dimitrova EN, Habek M, Armutlu K, Donzé C, Ross E, Ilie AM, Martić A, Romberg A, Feys P. (2016) The organisation of physiotherapy for people with multiple sclerosis across Europe: a multicentre questionnaire survey. *BMC Health Serv Res* 16(1) 552. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1750-6>
- Řasová K, Havrdová E. (2006) Rehabilitace u roztroušené sklerózy mozkomíšní. *Neurologie pro praxi*, 6(6): 306–309.
- Řasová K, Martinková P, Soler B, Freeman J, Cattaneo D, Jonsdottir J, Smedal T, Romberg A, Henze T, Santoyo-Medina C, Feys P. (2020b) Real-World Goal Setting and Use of Outcome Measures According to the International Classification of Functioning, Disability and Health: A European Survey of Physical Therapy Practice in Multiple Sclerosis. *Int J Environ Res Public Health* 17(13): 4774. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134774>
- Řasová K, Martinková P, Vařejková M, Miznerová B, **Pavlíková M**, Hlinovská J, Hlinovský D, Philippová Š, Novotný M, Pospíšilová K, Biedková P, Vojíková R, Havlík J, O'Leary, VB, Černá M, Bartoš A, Philipp T. (2022) COMIRESTROKE-A clinical study protocol for monitoring clinical effect and molecular biological readouts of COMprehensive Intensive REhabilitation program after STROKE: A four-arm parallel-group randomized double blinded controlled trial with a longitudinal design. *Front Neurol* 13: 954712. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.954712>
- Řasová K, Martinková P, Vyskotová J, Šedová M. (2012) Assessment set for evaluation of clinical outcomes in multiple sclerosis: psychometric properties, *Patient Relat Outcome Meas* 3: 59–70. <https://doi.org/10.2147/PROM.S32241>

- Řasová K, Tintěra J, Štětkářová I, Váša L, Černá M, Miznerová B. (2022) *Virtuální realita ve fyzioterapii nemocných s roztroušenou sklerózou – cesta k zefektivnění plastických a adaptačních procesů mozku*. Protokol studie.
- Říha M, Dvořáková P. Goal Attainment Scaling (GAS) – metoda hodnocení efektu terapie u pacientů s fokální spastickou parézou. *Rehabil. fyz. Léč.* 2015, 22(3), 144–147. Shivane AG, Chakrabarty A. (2007) Multiple sclerosis and demyelination. *Current Diagnostic Pathology* 13(3): 193–202. <https://doi.org/10.1016/j.cdip.2007.04.003>
- Santisteban L, Teremetz M, Irazusta J, Lindberg PG, Rodriguez-Larrad A. (2021) Outcome measures used in trials on gait rehabilitation in multiple sclerosis: A systematic literature review. *PLoS One* 16(9): e0257809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257809>
- Sebastião E, Sandroff BM, Learmonth YC, Motl RW. (2016) Validity of the Timed Up and Go Test as a Measure of Functional Mobility in Persons With Multiple Sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 97(7): 1072–1077. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.12.031>
- Shivane AG, Chakrabarty A. (2007) Multiple sclerosis and demyelination. *Current Diagnostic Pathology* 13(3): 193–202. <https://doi.org/10.1016/j.cdip.2007.04.003>
- Schepers VP, Ketelaar M, van de Port IG, Visser-Meily JM, Lindeman E. (2007) Comparing contents of functional outcome measures in stroke rehabilitation using the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Disabil Rehabil* 29(3): 221–230. <https://doi.org/10.1080/09638280600756257>
- Schwartz CE, Powell VE. (2017) The Performance Scales disability measure for multiple sclerosis: use and sensitivity to clinically important differences. *Health Qual Life Outcomes* 15(1): 47. <https://doi.org/10.1186/s12955-017-0614-z>
- Schwartz CE, Vollmer T, Lee H. (1999) Reliability and validity of two self-report measures of impairment and disability for MS. North American Research Consortium on Multiple Sclerosis Outcomes Study Group. *Neurology* 52(1): 63–70. <https://doi.org/10.1212/wnl.52.1.63>
- Siverová J, Bužgová R, Kozáková R. (2019) První zkušenosti s využitím klasifikace MKF pro hodnocení pacientů s progresivním neurologickým onemocněním ve výzkumu. Příspěvek na konferenci *Klasificon 2019*, Praha
- Sládková V. (2015) Diagnostika roztroušené sklerózy, typické klinické příznaky. *Medicína pro praxi* 12 (5): 236–242
- Solaro C, Di Giovanni R, Grange E, Mueller M, Messmer Uccelli M, Bertoni R, Brichetto G, Tacchino A, Patti F, Pappalardo A, Prosperini L, Castelli L, Rosato R, Cattaneo D, Marengo D. (2020) Box and block test, hand grip strength and nine-hole peg test: correlations between three upper limb objective measures in multiple sclerosis. *Eur J Neurol* 27(12): 2523–2530. <https://doi.org/10.1111/ene.14427>
- Soler B, Raats J, Abasiyanik Z, Lamers I, Makshakov G, Feys P. (2021) Systematic evaluation of the guidelines for rehabilitation in multiple sclerosis patients: an overview according to ICF functioning domains. *Int J Rehabil Res* 44(4): 289–297. <https://doi.org/10.1097/MRR.0000000000000501>
- Sonder JM, Burggraaff J, Knol DL, Polman CH, Uitdehaag BM. (2014) Comparing long-term results of PASAT and SDMT scores in relation to neuropsychological testing in multiple sclerosis. *Mult Scler* 20(4): 481–488. <https://doi.org/10.1177/1352458513501570>
- SRAlab, Shirley Ryan Ability Lab. (2023) *Rehabilitation Measures Database*. Komentovaná databáze rehabilitačních nástrojů. Online. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures> [viděno 2023-09-30]
- Steen Krawczyk R, Hagell P, Sjö Dahl Hammarlund C. (2013) Danish translation and psychometric testing of the Rivermead Mobility Index. *Acta Neurol Scand*, Oct; 128(4): e20–e25. <https://doi.org/10.1111/ane.12144>
- Stennett AM, De Souza LH, Norris M. (2021) Flipping the ICF: Exploring the Interplay of Theory and the Lived Experience to Reconsider Physical Activity in Community-Dwelling People With Multiple Sclerosis. *Front Rehabil Sci* 2: 710618. <https://doi.org/10.3389/fresc.2021.710618>
- Strober L, DeLuca J, Benedict RH, Jacobs A, Cohen JA, Chiaravalloti N, Hudson LD, Rudick RA, LaRocca NG. (2019) Symbol Digit Modalities Test: A valid clinical trial endpoint for measuring cognition in multiple sclerosis. *Mult Scler* 25(13): 1781–1790. <https://doi.org/10.1177/1352458518808204>
- Švestková O. (2013) Základní principy současné neurorehabilitace. *Neurologie pro praxi* 14(3): 143–146.
- Švestková O, Angerová Y, Sládková P. (2009) Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (ICF) – kvantitativní měření kapacity a výkonu. *Česk Slov Neurol N* 72/105(6): 580–586

- Tajali S, Shaterzadeh-Yazdi M-J, Negahban H, van Dieën JH, Mehravar M, Majdinasab N, Saki-Malehi A, Mofateh R. (2017) Predicting falls among patients with multiple sclerosis: Comparison of patient-reported outcomes and performance-based measures of lower extremity functions. *Multiple Sclerosis and Related Disorders* 17: 69–74. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2017.06.014>
- Tombaugh TN. (2006) A comprehensive review of the Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT). *Arch Clin Neuropsychol* 21(1): 53–76. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2005.07.006>
- Trampisch US, Franke J, Jedamzik N, Hinrichs T, Platen P. (2012) Optimal Jamar dynamometer handle position to assess maximal isometric hand grip strength in epidemiological studies. *J Hand Surg Am* 37(11): 2368–2373. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2012.08.014>
- Turner D, Schünemann HJ, Griffith LE, Beaton DE, Griffiths AM, Critch JN, Guyatt GH. (2010) The minimal detectable change cannot reliably replace the minimal important difference. *J Clin Epidemiol* 63(1): 28–36. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.01.024>
- Turner-Stokes L. (2009) Goal attainment scaling (GAS) in rehabilitation: a practical guide. *Clin Rehabil* 23: 362–370. <https://doi.org/10.1177/0269215508101742>
- Turner-Stokes L, Siegert RJ. (2013) A Comprehensive Psychometric Evaluation of the UK FIM + FAM. *Disabil Rehabil* 35(22):1885–1895. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.766271>
- Turner-Stokes L, Williams H. (2010) Goal Attainment Scaling: A Direct Comparison of Alternative Rating Methods. *Clin Rehabil* 24(1):66–73. <https://doi.org/10.1177/0269215509343846>
- ÚZIS – Ústav zdravotnických informací a statistiky. (2023) *Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví*. Online. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/index.php?pg=registry-sber-dat--klasifikace--mezinarodni-klasifikace-funkcnich-schopnosti> [viděno 2023-06-20].
- Verheyden G, Kersten P. Investigating the internal validity of the Trunk Impairment Scale (TIS) using Rasch analysis: the TIS 2.0. (2010) *Disability and Rehabilitation* 32(25), 2127–2137. <https://doi.org/10.3109/09638288.2010.483038>
- Verheyden G, Nuyens G, Nieuwboer A, Van Asch P, Ketelaer P, De Weerd W. (2006) Reliability and validity of trunk assessment for people with multiple sclerosis. *Phys Ther* 86(1): 66–76. <https://doi.org/10.1093/ptj/86.1.66>
- Wade DT. (2009) Goal setting in rehabilitation: an overview of what, why and how. *Clin Rehabil* 23: 291–295. <https://doi.org/10.1177/0269215509103551>
- Wagner JM, Norris RA, Van Dillen LR, Thomas FP, Naismith RT. (2013) Four Square Step Test in ambulant persons with multiple sclerosis: validity, reliability, and responsiveness. *Int J Rehabil Res* 36(3): 253–259. <https://doi.org/10.1097/MRR.0b013e32835fd97f>
- Zaratin P, Vermersch P, Amato MP, Bricchetto G, Coetzee T, Cutter G, Edan G, Giovannoni G, Gray E, Hartung HP, Hobart J, Helme A, Hyde R, Khan U, Leocani L, Mantovani LG, McBurney R, Montalban X, Penner I-K, Uitdehaag BMJ, Valentine P, Weiland H, Bertorello D, Battaglia MA, Baneke P, Comi G, PROMS Initiative Working Groups. (2022) The agenda of the global patient reported outcomes for multiple sclerosis (PROMS) initiative: Progresses and open questions. *Mult Scler Relat Disord* 61: 103757. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.103757>
- Závada J, Uher M, Jarkovský J, Vencovský J, Pavelka K, kolektiv lékařů Center biologické léčby. (2014) Hodnocení skóre užítku EQ-5D a odhad nákladové užitečnosti prvního roku léčby inhibitory TNF u pacientů s revmatoidní artritidou – výsledky analýzy z národního registru biologické léčby ATTRA. *Čes Revmatol*, 22(1): 10–16.

Seznam zkratek

Zkratka	Plný název (původní jazyk; překlad do češtiny)
Analyzované měřicí nástroje	
12-MSWS	12 item Multiple Sclerosis Walking Scale
2MWT	2-Minutes Walk Test; Dvouminutový test chůze
5STS (mod)	Five Times Sit to Stand Test (Modified); (Modifikovaný) Test pěti vstání
9HPT	Nine Hole Peg Test; Devítikolíkový test
ABC	Activities Balance Confidence scale
BBS	Berg Balance Scale; Bergova funkční škála rovnováhy
BBT	Box-and-Blocks Test
DD	Dysdiadochokinéza
DGI	Dynamic Gait Index
DM	Dysmetrie
EDSS	Expanded Disability Status Scale
EQ-5D-5L, EQ-5D, EQ-5D-L3	EuroQol-5 Dimensions-5 Levels / 3-Levels
..... MO	EQ-5D-5L Mobility; Pohyblivost, Mobilita
..... SC	EQ-5D-5L Selfcare; Sebeobsluha
..... UA	EQ-5D-5L Usual Activities; Obvyklé činnosti
..... PD	EQ-5D-5L Pain / Discomfort; Bolest / obtíže
..... AD	EQ-5D-5L Anxiety / Depression; Úzkost / deprese
EQ VAS	EQ-5D-5L Visual Analog Scale
FSMC	Fatigue Scale for Motor and Cognitive Functions
FSST	Four Square Step Test; Test čtyř čtverců
HGS	Hand Grip Strength
L-CLA	Low Contrast Letter Acuity
MAS	Modified Asworth Scale; Modifikovaná Ashworthova škála svalového tonu
MFIS	Modified Fatigue Impact Scale; Modifikovaná škála dopadu únavy
MI	Motricity Index
MSFC	Multiple Sclerosis Functional Composite
MSIS-29	Multiple Sclerosis Impact Scale
mTIS	(Modified) Trunk Impairment Scale; (Modifikovaná) Škála postižení trupu
PASAT-3	Paced Auditory Serial Addition Test (3 sec); Sluchový sčítací test
PGS	Pinch Grip Strength; Síla úchopu
PR	Posturální reakce
PS	Performance Scales; Stupnice výkonnosti
RMI	Rivermead Mobility Index; Rivermeadský test pohyblivosti
SDMT	Symbol Digit Modality Test
T25FW	Timed 25-Foot Walk; Hodnocení chůze na vzdálenost 7.5 metru
TUG	Timed Up and Go
TUG (Cognitive)	Timed Up and Go (Cognitive)
VAS	Visual Analog Scale; Vizuální analogová škála

Zkratka	Plný název (původní jazyk; překlad do češtiny)
Další zmiňované měřicí nástroje	
10MWT	10-Meter Walk Test; Desetimetrový test chůze
6MWT	6-Minutes Walk Test; Šestiminutový test chůze
ARAT	Action Research Arm Test
BI	Barthel Index (v kapitole 3)
BI	Balance Index (Řasová et al. 2012, v Diskusi)
BICAMS	Brief International Cognitive Assessment for Multiple Sclerosis
BRBN	Brief Repeatable Battery of Neuro-psychological tests
FIM (+ FAM)	Functional Independence Measure (+ Functional Assessment Measure)
FIS	Fatigue Impact Scale; Škála dopadu únavy
FMA-L	Fugl-Meyer Assessment for the lower extremities
FSS	Fatigue Severity Scale
HK	Horní končetina
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
MACFIMS	Minimal Assessment of Cognitive Function in Multiple Sclerosis
MoCA	Montreal Cognitive Assessment; Montrealský kognitivní test
MSQLI	Multiple Sclerosis Quality of Life Inventory
MSSS88	Multiple Sclerosis Spasticity Scale
MTS	Modified Tardieu Scale
NRLEF, NLLEF	Normalizované skóre pro funkci pravé (R) a levé (L) dolní končetiny (Řasová et al. 2012)
NRUEF, NLUEF	Normalizované skóre pro funkci pravé (R) a levé (L) horní končetiny (Řasová et al. 2012)
PRISM	Patient-Reported Impact of Spasticity Measure
SCIM	Spinal Cord Independence Measure
SF-36	Short Form 36 Health Survey Questionnaire
TICF	Total index of clinical functions (Řasová et al. 2012)
WHODAS	WHO Disability Assessment Schedule
WHOQoL-BREF	WHO Quality of Life-BREF
Lokální zkratky	
MM	pro subset Datasetu A založený na studii Mgr. Magdaleny Markové
MP	pro subset Datasetu A založený na studii Mgr. Marie Procházkové, Ph.D.
TP	pro subset Datasetu A založený na studii Mgr. Terezie Prokopiusové
oRS	osoba s RS
Statistická analýza	
AUC	Area Under the Curve; Plocha pod (ROC) křivkou
CI	Confidence Interval; Interval spolehlivosti
ICC	Intraclass Correlation Coefficient
MCID	Minimal Clinically Important difference; Nejmenší klinický důležitý rozdíl
MDC	Minimal Detectable Change; Nejmenší detekovatelná změna
MID	Minimal Important difference; Nejmenší důležitý rozdíl
R	Statistické prostředí a jazyk R
r	Korelační koeficient
ROC	Receiver Operating Characteristic
SD	Standard Deviation; Směrodatná odchylka
SEM	Standard Error of Measurement; Standardní chyba měření

Zkratka	Plný název (původní jazyk; překlad do češtiny)
Další zkratky	
3. LF	3. lékařská fakulta
APTA	American Physical Therapy Association
BMI	Body Mass Index
CMP	Centrální mozková příhoda
CNS	Centrální nervová soustava
COPHYREQUEST	Content of physiotherapy in multiple sclerosis – questionnaire study
ČR	Česká republika
DNS	Dynamická neuromuskulární stabilizace
EBP	Evidence-based Practice; Praxe založená na vědecké evidenci
EBV	Virus Epstein-Barrové
EMSP	European Multiple Sclerosis Platform
FES	Funkční elektrická stimulace
FNKV	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
FNM	Fakultní nemocnice v Motole
FTN	Fakultní Thomayerovy nemocnice
GAS	Goal Attainment Scaling
HR / R / LS / UR / NR	HR = Highly Recommended, R = Recommended, LS = Limited study in target group (omezené znalosti pro cíl. skupinu), UR = Unable to recommend (nelze doporučit), NR = Not recommended
ICD	International Classification of Diseases and Related Health Problems
ICF	International Classification of Functioning, Disability and Health
MFK	Manuální fyzioterapeutické korekce
MKF	Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví
MKN	Mezinárodní klasifikace nemocí
MPAT	Motorické programy aktivující terapie
MRI, fMRI	(Funkční) magnetická resonance
MS	Multiple Sclerosis
MS EDGE	Multiple Sclerosis Evaluation Database to Guide Effectiveness
MSTF	Multiple Sclerosis Task Force
NICE	National Institute for Health and Care Excellence
NMSS	National Multiple Sclerosis Society
OSN	Organizace spojených národů
PNF	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace
PP	Primárně progresivní (forma RS)
PROM	Patient Reported Outcome Measure; Nástroj využívající hodnocení pacientem
PROMS	Patient Reported Outcomes for Multiple Sclerosis (organizace)
pwMS	person/people with MS
ReMuS	Registr pacientů s roztroušenou sklerózou
RIMS	Rehabilitation in Multiple Sclerosis Network
RP	Relabující progresivní (forma RS)
RR	Relaps-remitentní (forma RS)
RS	Roztroušená skleróza
SMART	Specific-Measurable-Attainable-Relevant-Time-framed;
SP	Sekundárně progresivní (forma RS)
SRAlab	Shirley Ryan Ability Lab
UK	Univerzita Karlova v Praze
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky
VIREFYRS	Virtuální realita ve fyzioterapii nemocných s roztroušenou sklerózou
VRL	Vojtova reflexní lokomoce
WHA	World Health Assembly; Světové zdravotnické shromáždění
WHO	World Health Organization; Světová zdravotnická organizace

Přílohy

Příloha A. Krátký ICF Core set

Zpracováno podle ÚZIS (2023): <https://www.uzis.cz/index.php?pg=registry-sber-dat--klasifikace--mezinarodni-klasifikace-funkcnich-schopnosti#nastroje>

Oranžově zvýrazněné **x** odpovídá zahrnutí dané ICF kategorie pouze v rámci komplexního dorazníku MSIS-29, nikoli jako samostatného cíleného nástroje.

ICF kód	Popis	Pokryto nástroji Datasetu A	Pokryto nástroji Datasetu B
Krátký seznam tělesných funkcí			
b130	Funkce energie a řízení	x	x
b152	Funkce emocionální	x	x
b164	Kognitivní funkce vyšších úrovní	x	
b210	Funkce zraku	x	
b280	Vnímání bolesti	x	x
b620	Funkce močení	x	x
b730	Funkce svalové síly	x	x
b770	Funkce vzorů chůze		
Krátký seznam tělesných struktur			
s110	Struktury mozku		
s120	Mícha a přidružené struktury		
Krátký seznam domén aktivit a participací			
d175	Řešení problémů		
d230	Vykonávání běžné denní povinnosti	x	x
d450	Chůze	x	x
d760	Rodinné vztahy	x	x
d850	Placené zaměstnání	x	x
Krátký seznam faktorů prostředí			
e310	Nejbližší rodina		
e355	Zdravotníků profesionálové		
e410	Jednotlivé postoje členů nejbližší rodiny		
e580	Zdravotnické systémy a principy řízení		

Příloha B. Podrobný ICF Core set

Zpracováno podle ÚZIS (2023): <https://www.uzis.cz/index.php?pg=registry-sber-dat--klasifikace--mezinarodni-klasifikace-funkcnich-schopnosti#nastroje>

Oranžově zvýrazněné **x** odpovídá zahrnutí dané ICF kategorie pouze v rámci komplexního dorazníku MSIS-29, nikoli jako samostatného cíleného nástroje.

ICF kód	Popis	Součást krátkého setu	Pokryto nástroji Datasetu A	Pokryto nástroji Datasetu B
Rozšířený seznam tělesných funkcí				
b114	Orientační funkce (čas, místo, osoba)			
b126	Temperament a funkce osobnosti			
b1300	Stupeň energie	x	x	x
b1301	Motivace			
b1308	Energie a funkce řízení, jiné			
b134	Funkce spánku		x	x
b140	Funkce pozornosti		x	
b144	Funkce paměti		x	
b152	Funkce emocionální	x	x	x
b156	Funkce vnímání			
b164	Kognitivní funkce vyšších úrovní	x	x	
b210	Funkce zraku	x	x	
b235	Vestibulární funkce (včetně rovnovážných funkcí)		x	
b260	Proprioceptivní funkce		x	
b265	Dotykové funkce			
b270	Smyslové funkce, které se vztahují k teplotě a jiným stimulům			
b280	Vnímání bolesti	x	x	x
b310	Funkce hlasu			
b320	Funkce artikulace			
b330	Funkce plynulosti a rytmičnosti řeči			
b445	Funkce dýchacích svalů			
b455	Funkce tolerance cvičení		x	x
b5104	Slinění			
b5105	Polykání			
b525	Funkce defekační			
b5500	Tělesná teplota			
b5508	Termoregulační funkce, jiné			
b620	Funkce močení	x	x	x
b640	Sexuální funkce			
b710	Funkce kloubní hybnosti			
b730	Funkce svalové síly	x	x	x
b735	Funkce svalového tonu		x	x
b740	Funkce svalové vytrvalosti			
b750	Funkce motorického reflexu		x	
b760	Funkce kontroly volní hybnosti		x	x
b7650	Mimovolní kontrakce svalů			
b7651	Tremor			
b770	Funkce vzorů chůze	x		
b780	Funkce, vztahující se k pocitům ze svalů a pohybů			
Rozšířený seznam tělesných struktur				
s110	Struktury mozku	x		
s120	Mícha a přidružené struktury	x		
s610	Struktury močového systému			
s730	Struktury horní končetiny (paže, ruka)			
s750	Struktury dolní končetiny			
s760	Struktury trupu			
s810	Struktury kožních oblastí			

ICF kód	Popis	Součást krátkého setu	Pokryto nástroji Datasetu A	Pokryto nástroji Datasetu B
Rozšířený seznam domén aktivit a participací				
d110	Pozorování			
d155	Získání dovedností			
d160	Soustředění pozornosti			
d163	Myšlení			
d166	Čtení			
d170	Psaní			
d175	Řešení problémů	x		
d177	Rozhodování			
d210	Provádění jednotlivého úkolu			
d220	Provádění mnohočetných úkolů			
d230	Vykonávání běžné denní povinnosti	x	x	x
d240	Zvládání obtíží a jiných psychických nároků			
d330	Mluvení			
d350	Konverzace			
d360	Používání komunikačních pomůcek a technik			
d410	Měnění základní pozice těla		x	x
d415	Udržení pozice těla		x	x
d420	Přemísťování		x	
d430	Zvedání a nošení předmětů		x	x
d440	Využití ruky k jemným pohybům (sbírání, uchopení)		x	x
d445	Využití ruky a paže		x	x
d450	Chůze	x	x	
d455	Pohyb		x	x
d460	Pohyb po různých lokalitách		x	
d465	Pohyb za použití různých pomůcek (kolečkové křeslo, brusle atd.)		x	
d470	Používání dopravních prostředků (auto, autobus, vlak, letadlo atd..)			
d475	Řízení vozidla (jízda na kole a motorce, řízení auta atd.)			
d510	Sám se umýt (koupání, sušení, mytí rukou atd.)		x	x
d520	Péče o části těla (čištění zubů, holení, péče o zevnějšek atd.)		x	x
d530	Používání toalety		x	x
d540	Oblékání		x	x
d550	Přijímání potravy			
d560	Pití			
d570	Péče o své zdraví			
d620	Získání nezbytných věcí a služeb (nakupování atd.)		x	x
d630	Příprava jídel (vaření atd.)			x
d640	Vykonávání domácích prací (úklid domu, mytí nádobí, praní, žehlení atd.)		x	x
d650	Péče o předměty v domácnosti		x	x
d710	Základní mezilidská jednání		x	x
d720	Složitá mezilidská jednání			
d750	Neformální vztahy		x	
d760	Rodinné vztahy	x	x	
d770	Intimní vztahy			
d825	Příprava na povolání			
d830	Vyšší vzdělání			
d845	Získání, udržení a ukončení zaměstnání			
d850	Placené zaměstnání	x	x	x
d860	Základní ekonomická jednání			
d870	Ekonomická soběstačnost			
d910	Občanský život (v komunitě)		x	
d920	Rekreace a volný čas		x	x
d930	Náboženství a duchovní život			

ICF kód	Popis	Součást krátkého setu	Pokryto nástroji Datasetu A	Pokryto nástroji Datasetu B
Rozšířený seznam faktorů prostředí				
e1101	Léky			
e1108	Produkty nebo látky určené k osobnímu požívání, jiné			
e115	Produkty a technologie k osobnímu použití v denním životě			
e120	Produkty a technologie pro osobní pohyblivost v bytě i venku			
e125	Produkty a technologie pro komunikaci			
e135	Obecné produkty a technologie pro zaměstnání			
e150	Vzhled, konstrukce a stav. produkty a technologie budov pro veřejné použití			
e155	Vzhled, konstrukce a stav. produkty a technologie budov pro soukr. použití			
e165	Směnitelné hodnoty			
e2250	Teplo			
e2251	Vlhkost			
e2253	Srážky			
e310	Nejbližší rodina	x		
e315	Širší rodina			
e320	Přátelé			
e325	Známí, kamarádi, kolegové, sousedé a členové společenství			
e330	Osoby v pozicích autorit			
e340	Pečovatelé a osobní asistenti			
e355	Zdravotničtí profesionálové	x		
e360	Ostatní profesionálové			
e410	Jednotlivé postoje členů nejbližší rodiny			
e415	Jednotlivé postoje širší rodiny	x		
e420	Jednotlivé postoje přátel			
e425	Jednotlivé postoje známých, vrstevníků, kolegů, sousedů a členů společenství			
e430	Jednotlivé postoje osob v pozici autority			
e440	Individuální postoje pečujících osob			
e450	Individuální postoje zdravotnických pracovníků			
e460	Postoje společnosti			
e515	Služby, systémy a principy řízení v oblasti architektury			
e525	Služby, systémy a principy řízení bydlení			
e540	Služby, systémy a principy řízení dopravy			
e550	Právní služby, systémy a principy řízení			
e555	Služby, systémy a principy řízení asociací a neziskových organizací			
e570	Služby sociálního zabezpečení, systémy a principy řízení			
e575	Služby, systémy a principy řízení obecné sociální podpory			
e580	Zdravotnické systémy a principy řízení	x		
e585	Výchova a výcvikové služby, systémy a principy řízení			
e590	Služby, systémy a principy řízení zaměstnanosti			

Příloha C. Česká verze FSMC: Fatigue Scale for Motor and Cognitive Functions použitá v subsetech TP + MM

FSMC

Stupnice patologické únavy pro pohybové a poznávací funkce

Datum: _____

ID: _____

Iniciály: _____

Věk: _____

Pohlaví: m ž

Pokyny

Následující dotazník se týká problémů v každodenním životě, které přímo souvisejí s extrémní formou únavy (patologickou únavou). Pod pojmem extrémní forma únavy se rozumí stav nepřekonatelné malátnosti, vyčerpání a nedostatku energie, který se dostavuje náhle, nezávisle na zřejmých vnějších příčinách. Nejsou tím míněny ojedinělé události, které každý člověk prožívá v průběhu dne po námaze nebo po probdělé noci!

Přečtěte si prosím pečlivě jednotlivé výroky. Pak rozhodněte, *do jaké míry* jednotlivé výroky platí pro Vás a Váš každodenní život. Prosím zvolte odpověď pokud možno nezávisle na tom, jak se právě teď cítíte, a pokuste se popsat, jak se cítíte v normálním každodenním životě. Do příslušného kroužku napište křížek (pouze jeden křížek na jeden výrok, prosím!).

	Vůbec to neplatí	Moc to neplatí	Mírně to platí	Platí to hodně	Platí to naprosto
1. Když se delší dobu soustředím, vyčerpám se rychleji než jiní lidé v mém věku.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Ve stavu vyčerpání se moje pohyby stávají znatelně neohrabanější a méně koordinované.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Kvůli svým stavům vyčerpání v současné době potřebuji během fyzické aktivity častější a/nebo delší přestávky na odpočinek než dříve.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Ve stavu vyčerpání nejsem schopen/schopna učinit rozhodnutí.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Když jsem vystaven/a stresové situaci, cítím se v současné době fyzicky vyčerpán/a rychleji než dříve.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Kvůli svým stavům vyčerpání se podstatně méně než dříve stýkám s jinými lidmi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Kvůli mým stavům vyčerpání mi učení se novým věcem v současné době připadá mnohem těžší než dříve.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Prosím otočte

FSMC

	Vůbec to neplatí	Moc to neplatí	Mírně to platí	Platí to hodně	Platí to naprosto
8. Pracovní požadavky mě duševně vyčerpají rychleji než dříve.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Stav vyčerpání pociťuji obzvláště silně ve svalech.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Již nemám takovou výdrž při dlouhodobé tělesné námaze, jakou jsem míval/a dříve.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Když jsem ve stresu, má schopnost soustředění se značně snižuje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Ve stavu vyčerpání jsem méně než ostatní lidé motivován/a k tomu, abych se pustil/a do činností, které jsou spojeny s tělesnou námahou.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Když je horko, moje myšlení se stále více zpomaluje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Ve stavu vyčerpání se moje pohyby stávají zřetelně pomalejšími.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Kvůli svým stavům vyčerpání mám v současné době méně chuti dělat cokoli, co vyžaduje soustředění, než dříve.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Když se u mě objeví stav vyčerpání, nejsem už prostě vůbec schopen/schopna rychle reagovat.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Ve stavu vyčerpání mě nenapadají určitá slova.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Ve stavu vyčerpání ochabuje moje pozornost značně rychleji než dříve.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Když je horko, mým hlavním pocitem je pocit extrémní tělesné slabosti a nedostatku energie.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Ve stavu vyčerpání jsem zřetelně zapomnětlivější.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ujistěte se prosím, že jste na straně 1 uvedl/a své iniciály, svůj věk a pohlaví a že jste u každého výroku zakřížkoval/a jednu odpověď. Děkujeme Vám.

Příloha D. ICF záznam (Documentation Form) účastnice č. 37, Dataset B

V online systému je možné si zvolit podobu dokumentace s doprovodným vysvětlujícím textem nebo bez něj. Na základě vyplněné dokumentace je následně vygenerovaný funkční profil.

Pro tuto přílohu bylo sedm stran výstupu spojeno do jednoho náhledového obrázku (na následující straně).

ICF-based Documentation Form

Reminder: The categories of the Generic Set are indicated by the letter (G).

PATIENT INFORMATION	
oRS N.37, 17 let vzdelani, rozvedena, zamestnana	
klin. testy neukazuju az tak vysokou miru postizeni, omezeni je z hlediska soustredeni, unavy	

BODY FUNCTIONS											
Physiological functions of body systems (including psychological functions)											
How much impairment does the person have in ...											
		No impairment	Mild impairment	Moderate impairment	Severe impairment	Complete impairment	Not specified	Not applicable			
		0	1	2	3	4	8	9			
b130	Energy and drive functions (G)										
General mental functions of physiological and psychological mechanisms that cause the individual to move towards satisfying specific needs and general goals in a persistent manner. Inclusions: functions of energy level, motivation, appetite, craving (including craving for substances that can be abused) and impulse control. Exclusions: consciousness functions (b110); temperament and personality functions (b134); psychomotor functions (b147); emotional functions (b152)											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											
b152	Emotional functions (G)										
Specific mental functions related to the feeling and affective components of the processes of the mind. Inclusions: functions of appropriateness of emotion, regulation and range of emotion; affect; sadness, happiness, love, fear, anger, hate, tension, anxiety, joy, sorrow; liability of emotion; fattening of affect Exclusions: temperament and personality functions (b126); energy and drive functions (b130)											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											
b164	Higher-level cognitive functions										
Specific mental functions especially dependent on the frontal lobes of the brain, including complex goal-directed behaviours such as decision-making, abstract thinking, planning and carrying out plans, mental flexibility, and deciding which behaviours are appropriate under what circumstances; often called executive functions. Inclusions: functions of abstraction and organization of ideas; time management, insight and judgement; concept formation, categorization and cognitive flexibility Exclusions: memory functions (b144); thought functions (b160); mental functions of language (b167); calculation functions (b172)											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											
b210	Seeing functions										
Sensory functions relating to sensing the presence of light and sensing the form, size, shape and colour of the visual stimuli. Inclusions: visual acuity functions; visual field functions; quality of vision; functions of sensing light and colour; visual acuity of distant and near vision; monocular and binocular vision; visual picture quality; impairments such as myopia, hypermetropia, astigmatism, hemianopia, colour-blindness, tunnel vision, central and peripheral scotoma, diplopia, night blindness and impaired adaptability to light Exclusion: perceptual functions (b156)											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											
b280	Sensation of pain (G)										
Sensation of unpleasant feeling indicating potential or actual damage to some body structure. Inclusions: sensations of generalized or localized pain in one or more body part, pain in a dermatome, stabbing pain, burning pain, dull pain, aching pain; impairments such as myalgia, analgesia and hyperalgesia											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											
b620	Urination functions										
Functions of discharge of urine from the urinary bladder. Inclusions: functions of urination, frequency of urination, urinary continence; impairments such as in stress, urge, reflex, overflow, continuous incontinence, dribbling, automatic bladder, polyuria, urinary retention and urinary urgency Exclusions: urinary excretory functions (b610); sensations associated with urinary functions (b630)											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											
b730	Muscle power functions										
Functions related to the force generated by the contraction of a muscle or muscle groups. Inclusions: functions associated with the power of specific muscles and muscle groups, muscles of one limb, one side of the body, the lower half of the body, all limbs, the trunk and the body as a whole; impairments such as weakness of small muscles in feet and hands, muscle paresis, muscle paralysis, monoplegia, hemiplegia, paraplegia, quadriplegia and akinetic mutism Exclusions: functions of structures adjoining the eye (b215); muscle tone functions (b735); muscle endurance functions (b740)											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											
b770	Gait pattern functions										
Functions of movement patterns associated with walking, running or other whole body movements. Inclusions: walking patterns and running patterns; impairments such as spastic gait, hemiplegic gait, paraplegic gait, asymmetric gait, limping and stiff gait pattern Exclusions: muscle power functions (b730); muscle tone functions (b735); control of voluntary movement functions (b760); involuntary movement functions (b785)											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											

BODY STRUCTURES											
Anatomical parts of the body such as organs, limbs and their components											
How much impairment does the person have in the ...											
		No impairment	Mild impairment	Moderate impairment	Severe impairment	Complete impairment	Not specified	Not applicable			
		0	1	2	3	4	8	9			
s110	Structure of brain										
Extent											
Nature*											
Location**											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											
s120	Spinal cord and related structures										
Extent											
Nature*											
Location**											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											

* 0=no change in structure, 1=total absence, 2=partial absence, 3=additional part, 4=aberrant dimension, 5=discontinuity, 6=deviating position, 7=qualitative changes in structure, 8=not specified, 9=not applicable
** 0=more than one region, 1=right, 2=left, 3=both sides, 4=front, 5=back, 6=proximal, 7=distal, 8=not specified, 9=not applicable

ACTIVITIES AND PARTICIPATION											
Execution of a task or action by an individual and involvement in a life situation											
How much difficulty does the person have in the ...											
		No difficulty	Mild difficulty	Moderate difficulty	Severe difficulty	Complete difficulty	Not specified	Not applicable			
		0	1	2	3	4	8	9			
d175	Solving problems										
Finding solutions to questions or situations by identifying and analysing issues, developing options and solutions, evaluating potential effects of solutions, and executing a chosen solution, such as in resolving a dispute between two people. Inclusions: solving simple and complex problems Exclusions: thinking (d153); making decisions (d177)											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											
d230	Carrying out daily routine (G)										
Carrying out simple or complex and coordinated actions in order to plan, manage and complete the requirements of day-to-day procedures or duties, such as budgeting time and making plans for separate activities throughout the day. Inclusions: managing and completing the daily routine; managing one's own activity level Exclusion: understanding multiple tasks (d220)											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											
d430	Lifting and carrying objects										
Raising up an object or taking something from one place to another, such as when lifting a cup or carrying a child from one room to another. Inclusions: lifting, carrying in the hands or arms, or on shoulders, hip, back or head, pulling down Exclusion: understanding multiple tasks (d220)											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											
d440	Fine hand use										
Performing the coordinated actions of handling objects, picking up, manipulating and releasing them using one's hand, fingers and thumb, such as required to lift coins of a table or turn a dial or knob. Inclusions: picking up, grasping, manipulating and releasing Exclusion: lifting and carrying objects (d430)											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											
d445	Hand and arm use										
Performing the coordinated actions required to move objects or to manipulate them by using hands and arms, such as when turning door handles or throwing or catching an object Inclusions: pulling or pushing objects; reaching; turning or twisting the hands or arms; throwing; catching Exclusion: fine hand use (d440)											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											
d450	Walking (G)										
Moving along a surface on foot, step by step, so that one foot is always on the ground, such as when strolling, sauntering, walking towards, backwards or sideways. Inclusions: walking short or long distances; walking on different surfaces; walking around obstacles Exclusions: transferring oneself (d420); moving around (d455)											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											
d760	Family relationships										
Creating and maintaining kinship relationships, such as with members of the nuclear family, extended family, foster and adopted family and step-relationships, more distant relationships such as second cousins or legal guardians. Inclusions: parent-child and child-parent relationships, sibling and extended family relationships											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											
d850	Remunerative employment (G)										
Engaging in all aspects of work, as an occupation, trade, profession or other form of employment, for payment, as an employee, full or part time, or self-employed, such as seeking employment and getting a job, doing the required tasks of the job, attending work on time as required, supervising other workers or being supervised, and performing required tasks alone or in groups. Inclusions: self-employment, part-time and full-time employment											
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation											
Description of the problem:											

ENVIRONMENTAL FACTORS													
Make up the physical, social and attitudinal environment in which people live and conduct their lives.													
How much of a facilitator or barrier does the person experience with respect to ...													
		Complete facilitator	Substantial facilitator	Moderate facilitator	Mild facilitator	No barrier / facilitator	Mild barrier	Moderate barrier	Severe barrier	Complete barrier	Not specified	Not applicable	
		+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4	8	9	
e310	Immediate family												
Individuals related by birth, marriage or other relationship recognized by the culture as immediate family, such as spouses, partners, parents, siblings, children, foster parents, adoptive parents and grandparents. Exclusions: extended family (e315); personal care providers and personal assistants (e340)													
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation													
Description of the facilitator/barrier:													
e355	Health professionals												
All service providers working within the context of the health system, such as doctors, nurses, physiotherapists, occupational therapists, speech therapists, audiologists, orthotist-prosthetists, medical social workers.													
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation													
Description of the facilitator/barrier:													
e410	Individual attitudes of immediate family members												
General or specific opinions and beliefs of immediate family members about the person or about other matters (e.g. social, political and economic issues) that influence individual behaviour and actions.													
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation													
Description of the facilitator/barrier:													
e580	Health services, systems and policies												
Services, systems and policies for preventing and treating health problems, providing medical rehabilitation and promoting a healthy lifestyle. Exclusion: general social support services, systems and policies (e575)													
Sources of information: <input type="checkbox"/> Case history <input type="checkbox"/> Patient reported questionnaire <input type="checkbox"/> Clinical examination <input type="checkbox"/> Technical investigation													
Description of the facilitator/barrier:													

Příloha E. ICF kategorický profil účastnice č. 37, Dataset B

Functioning Profile

BODY FUNCTIONS		Impairment							
		0	1	2	3	4			
b130	Energy and drive functions (G)								
b152	Emotional functions (G)								
b164	Higher-level cognitive functions								
b210	Seeing functions								
b280	Sensation of pain (G)								
b620	Urination functions								
b730	Muscle power functions								
b770	Gait pattern functions								
BODY STRUCTURES		Impairment							
		0	1	2	3	4			
s110	Structure of brain								
s120	Spinal cord and related structures								
ACTIVITIES AND PARTICIPATION		Difficulty							
		0	1	2	3	4			
d175	Solving problems	P							
		C							
d230	Carrying out daily routine (G)	P							
		C							
d430	Lifting and carrying objects	P							
		C							
d440	Fine hand use	P							
		C							
d445	Hand and arm use	P							
		C							
d450	Walking (G)	P							
		C							
d760	Family relationships	P							
		C							
d850	Remunerative employment (G)	P							
		C							
ENVIRONMENTAL FACTORS		Facilitator		Barrier					
		+4	+3	+2	+1	0	1	2	3
e310	Immediate family								
e355	Health professionals								
e410	Individual attitudes of immediate family members								
e580	Health services, systems and policies								

P refers to performance

C refers to capacity

Příloha F. Certifikát z absolvovaného kurzu ICF

□

Příloha G. MID stanovená pomocí kotev EQ MO|UA + VAS WB+2

Tabulka 41: Průměrná změna (MID) v čase 2 – čase 1, AUC a odhad nejlepšího prahu pro kotvy EQ UA + VAS B+2, pro nástroje měřící vestibulární funkce a mobilitu, v původních jednotkách

Měřicí nástroj (zkratka)	EQ MO UA + VAS WB+2, všichni								EQ MO UA, pouze subset MM+TP					
	Set	N	MID	p t-test	p rozdíl	AUC	práh	N	prům	p t-test	p rozdíl	AUC	práh	
b235 Vestibulární funkce														
ABC	I	61	4.38	0.004	0.032	0.62	1.56	47	4.53	0.012	0.099	0.62	7.81	
BBS	I	61	1.92	< 0.001	0.058	0.57	2.50	47	2.64	< 0.001	0.028	0.61	1.50	
DGI	I	60	1.12	0.002	0.022	0.59	2.50	47	1.00	0.003	0.043	0.60	2.50	
Posturální reakce	II	14	-0.57	0.252	0.713	0.48	0.50							
d410–d429 Měnění a udržování pozice těla														
5STS	III	34	-1.49	0.080	0.185	0.50	-1.28							
5STSmod	III	44	-0.58	0.118	0.215	0.44	2.01							
d445 Využití ruky a paže														
9HPT	II	13	-0.64	0.456	0.705	0.52	0.80							
d450–d469 Chůze a pohyb														
12-MSWS	I	61	-4.39	0.009	0.004	0.66	-0.50	47	-5.30	0.007	0.022	0.64	-8.50	
2MWT	III	46	3.82	0.228	0.029	0.66	-7.50							
FSST	III	39	-1.08	0.031	0.631	0.53	0.17							
RMI	III	47	0.26	0.326	0.276	0.56	0.50							
T25FW	I	58	-0.59	0.063	0.140	0.58	-0.47	47	-0.66	0.022	0.092	0.59	-0.47	
TUG	I	59	-2.40	0.003	0.113	0.60	-0.52	47	-2.63	0.016	0.398	0.59	-0.52	
TUG Cognitive	III	45	-2.75	0.079	0.137	0.58	0.17							

Set = set měřících nástrojů podle subsetů, viz tabulka 5

N = počet osob se zlepšením dle dané kotvy

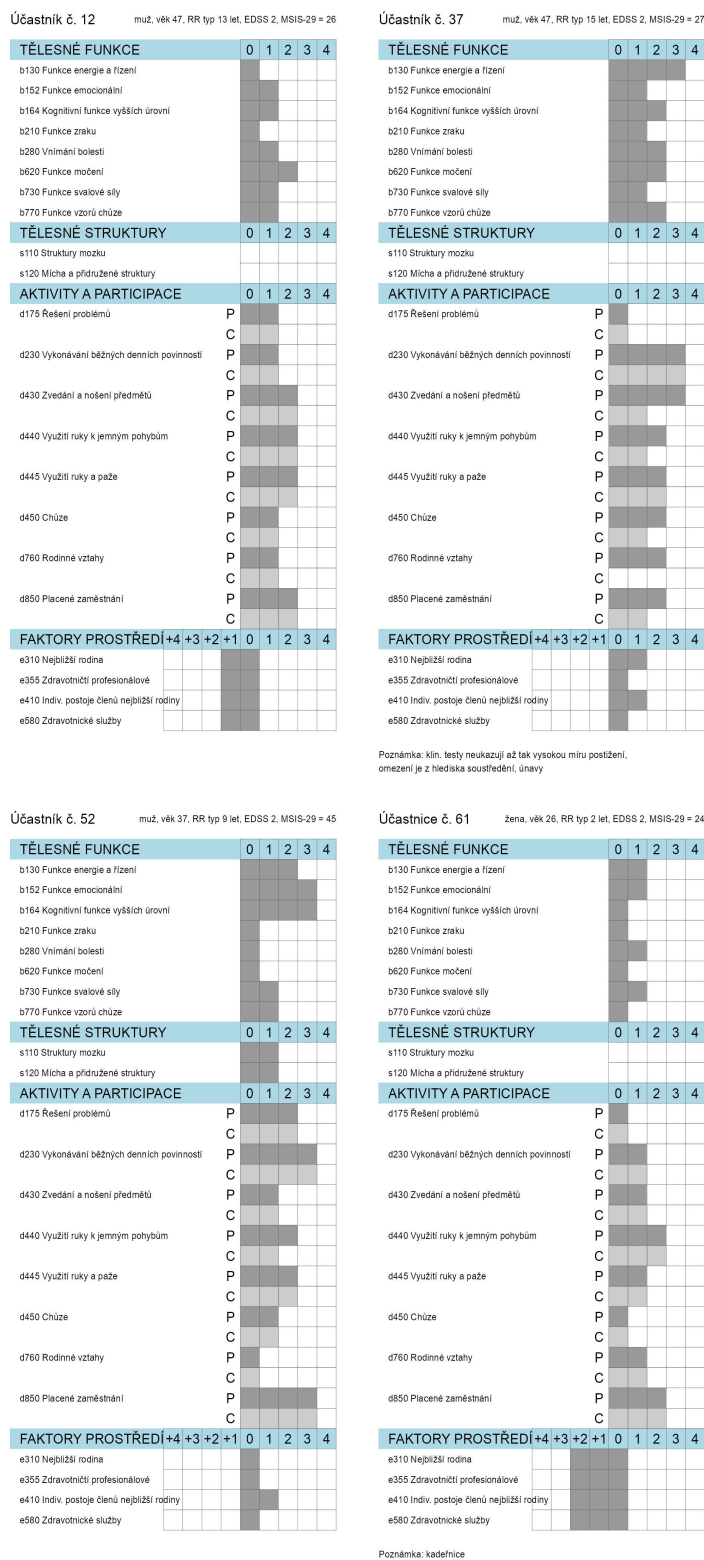
MID = odhad MID pomocí průměrné změny mezi osobami, které se zlepšily podle definice dané kotvy, původní jednotky

p t-test = p-hodnota párového t-testu změny v čase 3 – čase 2 standardizovaného nástroje, u osob se zlepšením dle dané kotvy

p rozdíl = p-hodnota dvouvýběrového t-testu porovnávacího změnu u osob se zlepšením/ostatních dle dané kotvy

AUC = hodnota plochy pod ROC křivkou, práh = odhad nejlepšího prahu pomocí Youdenovy J-statistiky (pROC)

Příloha H. ICF kategorické profily účastníků z Datsetu B



Obrázek 37: ICF kategorické profily účastníků z Datsetu B s EDSS = 2

Účastnice č. 3 žena, věk 36, RR typ 8 let, EDSS 2.5 - 3, MSIS-29 = 42

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přidružené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Poznámka: únava hraje hlavní roli v poklesu výkonu

Účastnice č. 11 žena, věk 45, CIS typ 1 let, EDSS 2.5, MSIS-29 = 28

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přidružené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Účastník č. 42 muž, věk 32, RR typ 0 let, EDSS 2.5, MSIS-29 = 1

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přidružené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Poznámka: třes rukou při jemném úchopu / potřebuje v zaměstnání

Účastník č. 45 muž, věk 45, RR typ 14 let, EDSS 2.5 - 3, MSIS-29 = 9

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přidružené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

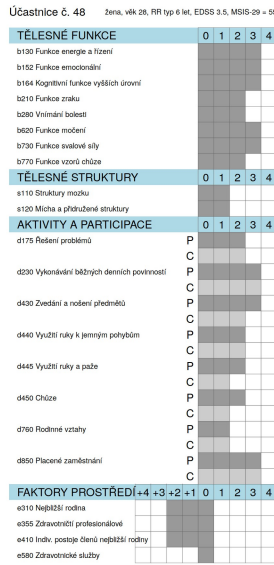
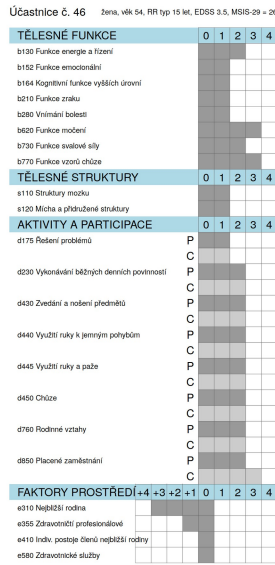
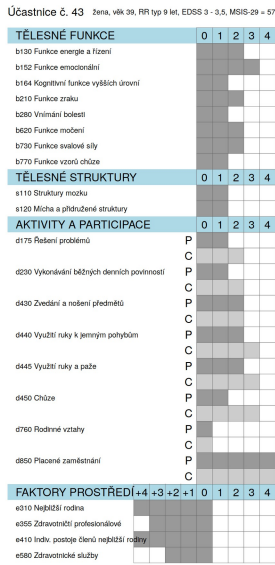
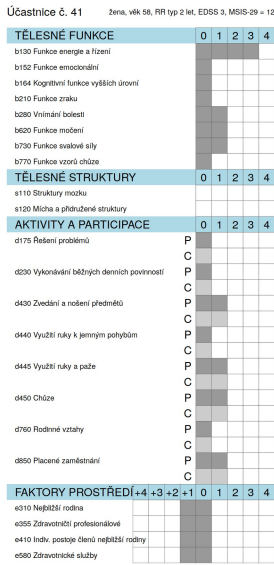
Účastnice č. 51 žena, věk 32, RR typ 10 let, EDSS 2.5 - 3, MSIS-29 = 10

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přidružené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Účastnice č. 56 žena, věk 38, RR typ 9 let, EDSS 2.5, MSIS-29 = 20

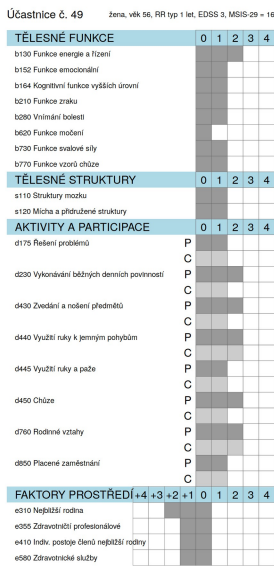
TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přidružené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Obrázek 38: ICF kategoričké profily účastníků z Datsetu B s EDSS = 2.5-3

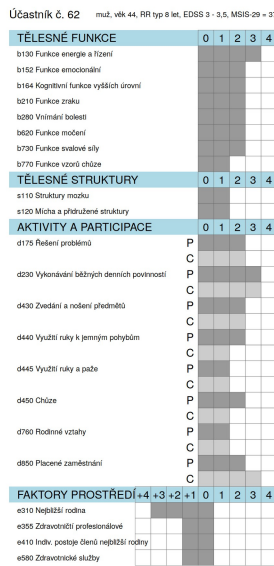
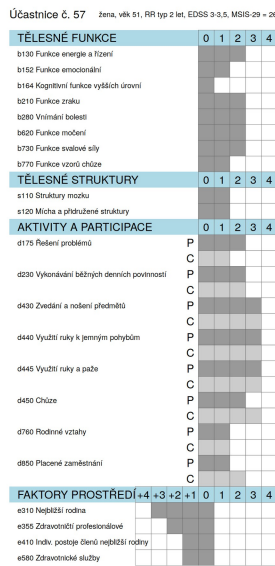
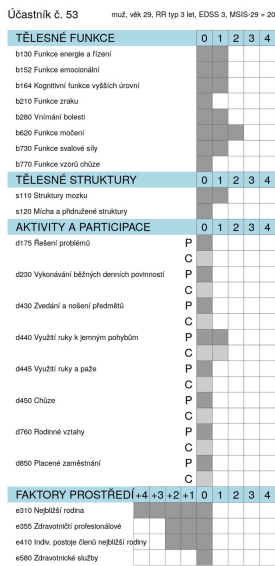


Poznámka: pomoc psychologa, motoricky uspořádaná domácnost, trekingové hole k chůzi

Poznámka: chůze horší v reálném prostředí zejména kvůli rovnovaze



Poznámka: b130 únava nespavost



Poznámka: omezení pracovní doby pro únavu, zhoršení symptomů

Obrázek 39: ICF kategorické profily účastníků z Datsetu B s EDSS = 3–3.5

Účastnice č. 7 žena, věk 52, RR typ 9 let, EDSS 5.5, MSIS-29 = 33

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přídužené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Poznámka: franc. hole, uzpůsobené prac. prostředí

Účastník č. 39 muž, věk 43, RR typ 12 let, EDSS 5, MSIS-29 = 29

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přídužené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Poznámka: silný tremor, v práci má asistentku – vědec

Účastník č. 44 muž, věk 60, RR typ 9 let, EDSS 4, MSIS-29 = 40

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přídužené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Poznámka: francouzská hůl

Účastnice č. 47 žena, věk 37, RR typ 2 let, EDSS 3.5 - 4, MSIS-29 = 24

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přídužené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Účastnice č. 54 žena, věk 42, RR typ 7 let, EDSS 4, MSIS-29 = 54

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přídužené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Účastnice č. 60 žena, věk 25, RR typ 12 let, EDSS 4, MSIS-29 = 48

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přídužené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Obrazek 40: ICF kategorické profily účastníků z Datsetu B s EDSS = 4–5.5

Poznámka: Hraniční hodnocení EDSS 3.5 až 4 bylo zařazeno do vyšší kategorie 4.

Účastnice č. 4 žena, věk 48, RR typ 23 let, EDSS 7, MSIS-29 = 39

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přidružené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Poznámka: pac na invalidním křesle

Účastnice č. 34 žena, věk 43, SP typ 20 let, EDSS 6.5, MSIS-29 = 54

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přidružené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Poznámka: choditko, přizpůsobená pracovní doba

Účastnice č. 38 žena, věk NA, RR typ 17 let, EDSS 7, MSIS-29 = 47

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přidružené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Poznámka: vozíčkářka

Účastnice č. 55 žena, věk 54, RR typ 9 let, EDSS 5.5 - 6, MSIS-29 = 32

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přidružené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Účastník č. 58 muž, věk 48, RR typ 11 let, EDSS 5.5 - 6, MSIS-29 = 56

TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a přidružené struktury									
AKTIVITY A PARTICIPACE	0	1	2	3	4				
d175 Řešení problémů	P								
	C								
d230 Vykonávání běžných denních povinností	P								
	C								
d430 Zvedání a nošení předmětů	P								
	C								
d440 Využití ruky k jemným pohybům	P								
	C								
d445 Využití ruky a paže	P								
	C								
d450 Chůze	P								
	C								
d760 Rodinné vztahy	P								
	C								
d850 Placené zaměstnání	P								
	C								
FAKTORY PROSTŘEDÍ	+4	+3	+2	+1	0	1	2	3	4
e310 Nejblíže rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Poznámka: d175 antidepresiva, kolísání nálad, ujde 100m s FR holemi (nad 50% lín)

Obrázek 41: ICF kategorické profily účastníků z Datsetu B s EDSS = 6–7
Poznámka: Hraniční hodnocení EDSS 5.5 až 6 bylo zařazeno do vyšší kategorie 6.

Priloha I. Zmena hodnoceni v ICF kategorickem profilu v souvislosti s EDSS a MSIS-29



Obrázek 42: Zmena hodnoceni telesnych funkcii a struktur při růstu hodnoceni pomocí EDSS a MSIS-29

Hodnocení aktivit a participací podle disability dle EDSS

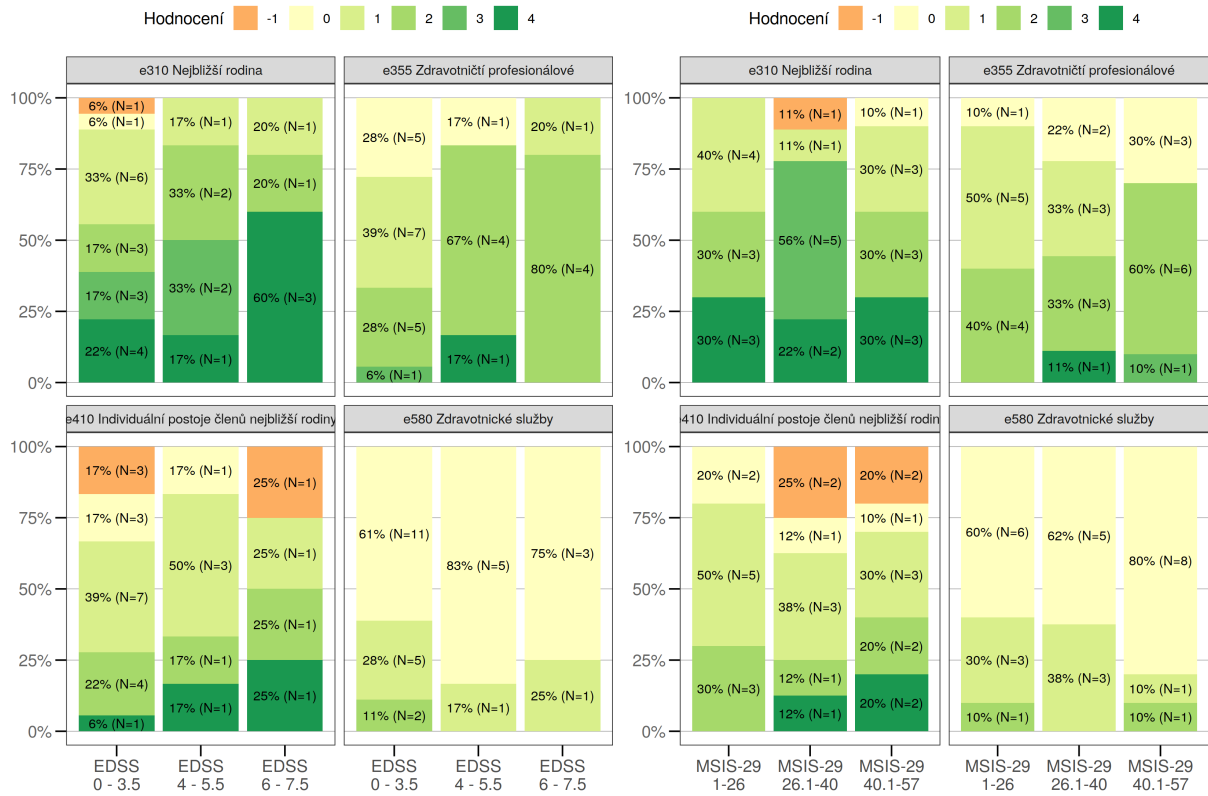
Hodnocení aktivit a participací podle tercilů MSIS-29



Obrázek 43: Změna hodnocení aktivit a participací při růstu hodnocení pomocí EDSS a MSIS-29

Hodnocení faktorů prostředí podle disability dle EDSS

Hodnocení faktorů prostředí podle tercílů MSIS-29



Obrázek 44: Změna hodnocení faktorů prostředí při růstu hodnocení pomocí EDSS a MSIS-29

Příloha J. Rozdíl v hodnocení ICF kategorií podle rizika pádů



Obrázek 45: Rozdíl v hodnocení ICF kategorií mezi non-fallers (0 pádů, N=14) a fallers (1 a více pádů, N=15)

Příloha K. Kompozitní hodnocení klinických funkcí dle Řasová et al. (2012)

Tabulka 42: Psychometrické vlastnosti kompozitních hodnocení dle Řasová et al. (2012) (N=38)

Měřicí nástroj (zkratka)	Průměr (SD)		Min – Max		Šikmost		Test-retest (ICC)		Cohen <i>d</i>		EDSS (<i>r</i>)	
	Ř	P	Ř	P	Ř	P	Ř	L	Ř	P	Ř	P
	NRUEF	0.77 (0.07)	0.85 (0.11)	0.64–0.89	0.53–0.98	-0.26	-1.05	0.39	0.84	1.40	-0.12	0.45
NLUEF	0.76 (0.04)	0.81 (0.10)	0.70–0.83	0.57–0.97	0.26	-0.41	0.68	0.73	1.75	-0.23	0.17	0.52
NRLEF	0.60 (0.06)	0.86 (0.15)	0.49–0.74	0.31–1.0	0.64	-1.74	0.84	0.83	2.00	-0.23	0.46	0.62
NLLEF	0.57 (0.06)	0.82 (0.16)	0.47–0.70	0.31–1.0	0.17	-1.58	0.75	0.86	1.57	-0.26	0.43	0.54
BI	0.77 (0.07)	0.81 (0.22)	0.63–0.87	0.23–1.0	-0.14	-1.22	0.88	0.79	1.17	-0.16	0.50	0.77
TICF	0.69 (0.04)	0.73 (0.12)	0.62–0.77	0.41–0.92	0.43	-0.70	0.77	0.92	3.00	-0.08	0.43	0.73

SD = směrodatná odchylka, Min = minimum, Max = maximum

Test-retest reliabilita měřená Intraclass korelačním koeficientem (ICC), obarvení v mezích 0.5/0.75/0.9 dle Koo & Li (2016), viz kapitola 4.1.

p = p-hodnota párového t-testu pro změnu mezi časem 1 a 2

Cohen *d* = velikost změny hodnocená pomocí Cohenova *d* vypočteného z tohoto testu. Pro Řasová et al. (2012) dopočteno z údajů průměru a SD v publikaci. Obarveno pouze pro statisticky významné změny na hladině 0.05, pro meze 0.2/0.5/0.8, viz kapitola 4.4.

EDSS (*r*) = hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu mezi EDSS a měřicím nástrojem. Obarveno v mezích 0.1/0.3/0.5/0.75, viz kapitola 4.2. Pokud je p-hodnota pro test nenulovosti >0.05, je zvolena barva pro zanedbatelnou korelaci bez ohledu na konkrétní hodnotu.