



UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



AUTOREFERÁT 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.

Doktorské studijní programy v biomedicině

Univerzita Karlova a Akademie věd České republiky

Obor: Preventivní medicína a epidemiologie

Předseda oborové rady: doc. MUDr. Jan Polák, Ph.D.

Školící pracoviště: Klinika rehabilitačního lékařství, 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

Autorka: Mgr. Markéta Pavlíková, MSc., ORCID: 0000-0003-4314-4357

Školitelka: prof. PhDr. Kamila Řasová, Ph.D.

Oponenti:

Autoreferát byl rozeslán dne

Obhajoba se koná dne v hod. v

S disertací je možno se seznámit na děkanátě 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy.

Obsah

Souhrn.....	2
Summary.....	3
1. Úvod.....	4
2. Hypotézy a cíle práce.....	5
3. Materiál a metodika.....	6
4. Výsledky.....	8
4.1 Analýza Datasetu A.....	8
4.2 Analýza Datasetu B.....	11
5. Diskuse.....	15
6. Závěr.....	16
7. Použitá literatura.....	18
Seznam zkratk měřicích nástrojů.....	21
Seznam publikací doktoranda.....	22
Publikace in extenso, které jsou podkladem disertace.....	22
Publikace in extenso bez vztahu k tématu dizertace, s IF.....	23

Souhrn

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 v klinické praxi a výzkumu 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 člověka 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 intervencí) 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 vytvoření 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 sekundárně 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.

Summary

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.

1. Úvod

Roztroušená skleróza (RS) má celoživotní, stále se proměňující dopad na zdraví, pohyblivost, sociální a pracovní realizaci a kvalitu života. Vzhledem k pestrosti projevů RS a neustálým proměnám během vývoje onemocnění představuje dobře koncipovaná rehabilitace skutečnou výzvu pro rehabilitační tým.

První část práce představuje Mezinárodní klasifikaci funkčních schopností, disability a zdraví (ICF, ÚZIS 2023) jako rámce pro celý rehabilitační proces, ukazuje její využití v práci interdisciplinárního týmu a zdůrazňuje její roli při stanovení cílů terapie. Od etiologické Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN) se ICF odlišuje tím, že přijímá biopsychosociální pohled na nemoc a zaměřuje se na omezení funkčnosti a možností účasti člověka na životních situacích. Definuje a pracuje s pojmy disability, funkční schopnost, tělesné funkce, tělesné struktury, aktivity, participace a faktory prostředí. Kvantifikace jednotlivých domén a kategorií pomocí ICF umožňuje lepší evidenci a porovnatelnost dat o omezeních a výzvách, kterým lidé s různými zdravotními problémy čelí. Pro praktické využití byly konsensuálně vytvořeny a validovány ICF Core sety, které se zaměřují na specifická onemocnění, včetně RS: **Komplexní (Comprehensive) Core set pro RS**, obsahující 138 kategorií tělesných funkcí, tělesných struktur, aktivit a participací a environmentálních faktorů, a **Krátký (Brief) Core set pro RS**, který je jeho zjednodušenou verzí, zaměřenou na klíčové kategorie. Hodnocení je prováděno pomocí (povětšinou) pětibodové škály, která umožňuje kvantifikaci a sledování změn.

ICF lze využít jako komplexní rámec pro rehabilitační program, od úvodního zhodnocení stavu, identifikace cílů, naplánování intervencí, sledování průběhu až po závěrečné vyhodnocení (ICF Research Branch 2020). V kontextu RS se ICF prozatím používá spíše v menším rozsahu k porozumění situaci a potřebám lidí s RS (Stennett et al. 2021, Ott et al. 2022), k identifikaci cílů terapie (Rannisto et al. 2015), ke zlepšení postupů v systémech péče (Soler et al. 2021, Řasová et al. 2020) a ve výzkumu. Tam ICF poskytuje strukturovaný přístup při přehledech psychometrických vlastností (Lamers et al. 2014) a při validaci (Prodinger et al. 2017) měřicích nástrojů.

Na psychometrické vlastnosti měřicích nástrojů se zaměřuje druhá polovina teoretické části práce. Definuje a vysvětluje, co je **reliabilita** měřicího nástroje, jaké její aspekty je možné zkoumat a jak ji odhadovat. Pro praktickou část práce je důležitá zejména test-retest reliabilita a vnitřní konzistence. Druhou zásadní vlastností měřicího nástroje je jeho **validita**, tedy zda nástroj skutečně měří zamýšlený konstrukt. Je možné ji posuzovat z řady hledisek. Obsahová validita zkoumá, zda nástroj pokrývá všechny důležité aspekty sledovaného konstrukt. Souběžná validita porovnává měřicí nástroj s jinými, které měří stejný konstrukt, divergentní validita hledá odlišnost od nástrojů, o kterých naopak předpokládáme, že měří zcela jiný konstrukt (Martinková & Hladká 2023). Zkušenosti z praxe i odborné literatury (Messick 1995) dokládají nutnost, aby měřicí nástroje byly vždy validovány v konkrétním kontextu a populaci, ve kterých budou používány – v případě této práce tedy českou jazykovou verzí a specifickou subpopulací lidí s roztroušenou sklerózou.

Třetí důležitou vlastností měřicích nástrojů je **responsivita**, tedy schopnost nástroje zachytit změny způsobené progresí onemocnění nebo rehabilitační intervencí. K ní kromě odhadu velikosti a důležitosti změny patří i odhady standardní chyby měření (SEM), nejmenší detekovatelné změny (MDC) a z hlediska lidí s RS zejména odhady nejmenší (klinicky) důležitého rozdílu (MCID, MID, Mouelhi et al. 2020).

Specifickým způsobem expertní validace měřicích nástrojů je takzvaný **ICF linking**. Je to postup, definovaný (Cieza et al. 2005), doplněný a rozšířený (Cieza et al. 2019), který přiřazuje měřicí nástroje, klinická nebo technická měření k jednotlivým ICF kategoriím. Takováto klasifikace – ideálně podpořená i následnou validací prostřednictvím výzkumu – pomáhá terapeutům identifikovat optimální měřicí nástroje k hodnocení výsledků terapie a naplnění stanovených cílů, ať již při individuální rehabilitaci nebo při hodnocení rozmanitější skupiny lidí s RS, jak podrobně popisují a doporučují Cohen et al. (2015).

Jedním z cílů disertační práce je pomoci terapeutům v dobré orientaci jak v konceptu ICF, tak ve významu a způsobech hodnocení psychometrických vlastností měřicích nástrojů. Proto je teoretická část v tomto ohledu poměrně didakticky zevrubná. Poskytuje také dostatečný pojmový aparát potřebný k porozumění analýzám v praktické části práce. Ta si klade za cíl vybudování srozumitelného přehledu a zhodnocení psychometrických vlastností českých jazykových verzí rozsáhlého souboru měřicích nástrojů použitých při výzkumech doktorandek prof. Kamily Řasové, včetně zhodnocení jejich ICF linkingu a vlastností ICF kategorického profilu lidí s RS. Oboje je pak vedeno motivací nabídnout 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 RS.

2. Hypotézy a cíle práce

Teoretický úvod práce identifikoval dva hlavní okruhy, které v organizaci a hodnocení rehabilitace lidí s RS pracují v synergii a které je potřeba brát v úvahu: **I. kvalita měřicích nástrojů**, jejich dostupnost, srozumitelnost, validita pro dané jazykové prostředí a danou populaci, a **II. schopnost**, v kontextu organizace péče, věnovat **pozornost** všem **důležitým aspektům života** člověka s RS, zejména na úrovni aktivit, participací a interakce s prostředím. Z toho vychází šest v práci vytyčených cílů a šest navazujících obecných hypotéz.

Cíle této disertační práce jsou:

1. **Přehled měřicích nástrojů:** Vytvořit detailní přehled měřicích nástrojů použitých v Datasetech A a B (popis níže), zohledňující dostupnost (včetně českého překladu), praktické provedení, psychometrické vlastnosti a další charakteristiky.
2. **Analýzy reliability a validity:** Rozšířit a upřesnit analýzy spolehlivosti, validity a dalších psychometrických vlastností provedené v Řasová et al. (2012) na větší datový set (více měřených osob, více analyzovaných nástrojů). Doplnit odhady responsivity, MDC a MID.

3. **Porovnání s literaturou:** Porovnat získané výsledky s původním textem, novější odbornou literaturou, doporučeními *Multiple Sclerosis Task Force* (MSTF, Potter et al. 2014) a databázemi měřicích nástrojů.
4. **Posouzení v kontextu ICF klasifikace:** Posoudit propojení nástrojů (linking) s jednou nebo více položkami 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 hodnocením pomocí zavedených měřicích nástrojů.
6. **Identifikace jednoduchých nástrojů:** Identifikovat možné jednoduché a/nebo srozumitelné nástroje s vysokou korelací ke složitějším/časově náročnějším nástrojům, které by mohly být užitečné v každodenní fyzioterapeutické praxi. Posoudit roli krátkého ICF Core setu pro RS ve stejném kontextu.

Hypotézy vedoucí k řešení cílů práce:

H_A: Psychometrické vlastnosti českých jazykových verzí měřicích nástrojů doporučených MSTF budou odpovídat originálům, což potvrdí jejich validaci pro české jazykové prostředí (cíle 1–3).

H_B: U nástrojů nedoporučených MSTF bude možné identifikovat podobné důvody k nedoporučení, nebo nové relevantní skutečnosti. U inovativních nástrojů nebo málo obvyklých nástrojů z Řasová et al. (2012) očekáváme přínos do stávající chudé vědecké evidence (cíle 1–3).

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

H_D: Nástroje seskupené ICF linkingem pod společnou ICF kategorii budou mezi sebou dobře korelovat. Nástroje konstruované tak, aby pokrývaly široké spektrum projevů/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).

3. Materiál a metodika

Praktická část práce využije dva datasety vytvořené v rámci výzkumů doktorandek prof. Řasové. Dataset A zahrnuje měření 28 nástrojů ze tří studií (viz tabulka 1) u celkem 128 lidí s RS, měřených v letech 2012–2017 ve čtyřech časových okamžicích (měsíc před a těsně před intervencí, těsně po a měsíc po dvouměsíční intervencí). Dataset B obsahuje měření 8 nástrojů zaměřených převážně na funkci a aktivity horních končetin u 29 lidí s roztroušenou sklerózou v letech 2021–2023, před

zahájením intervencí v rámci studie VIREFYRS (Miznerová 2022, Řasová et al., 2022). Datasets a v nich užívané měřicí nástroje nejsou v této práci prostředkem, ale objektem analýzy a jsou podrobně popsány ve výsledkové části práce.

Analýza obou datasetů směřující k posouzení psychometrických vlastností nástrojů zahrnuje:

1. Shrnutí charakteristik účastníků pomocí obvyklých popisných statistik.
2. Podrobný popis nástrojů včetně literárního shrnutí psychometrických vlastností a linking nástrojů k jedné nebo více ICF kategoriím.
3. Standardizaci naměřených hodnot nástrojů pro usnadnění porovnání nástrojů a výpočtu korelací, na rozpětí hodnot 0 (nejhorší možný výsledek vzhledem ke zdraví člověka s RS) až 1 (nejlepší možný výsledek). Způsob standardizace je podrobně rozebrán v práci.
4. Popis vlastností standardizovaných nástrojů pomocí deskriptivních statistik.
5. Test vnitřní konzistence vybraných nástrojů pomocí Cronbachova alfa.
6. Analýzu stability a test-retest reliability nástrojů porovnáním hodnot v čase 0 a čase 1 pomocí párového t-testu a Intraclass korelačního koeficientu (ICC) pro Dataset A, výpočtem ICC u nástrojů s opakovanými měřeními pro Dataset B.
7. Vyhodnocení prediktivní validity nástrojů vzhledem k tíži onemocnění vyjádřené EDSS.
8. Analýzu souběžné a divergentní validity pomocí *heatmapy* matice korelačních koeficientů a dendrogramu vytvořeného pomocí shlukové (*cluster*) analýzy.
9. Posouzení schopnosti nástrojů rozlišovat osoby zažívající (*fallers*) a nezažívající (*non-fallers*) pády pomocí dvouvýběrového t-testu, Cohenova *d* a nástrojů analýzy ROC křivek.
10. Zhodnocení responsivity měřicích nástrojů po intervenci párovým t-testem a Cohenovým *d*, odhady SEM a MDC, pouze pro Dataset A.
11. Odhad MIC pro vybrané nástroje pomocí kotvy založené na pozorovaném zlepšení kvality života, pouze pro Dataset A.

Analýza Datasetu B směřující k posouzení užitečnosti ICF kategorického profilu zahrnuje navíc

12. Znázornění ICF klasifikace jednotlivých lidí s RS graficky pomocí ICF kategorického profilu, podrobný popis jednotlivých případů a celkové shrnutí.
13. Analýzu vztahů mezi ICF kategoriemi pomocí *heatmapy* korelací a dendrogramu
14. Analýzu vztahů mezi ICF kategoriemi a měřicími nástroji pomocí *heatmapy* a dendrogramu, využitou k posouzení pokrytí jednotlivých ICF kategorií nástroji EDSS a MSIS-29 a k validaci ICF linkingů jednotlivých nástrojů.

Všechny analýzy i grafy jsou vytvořeny v statistickém prostředí a jazyce R verze 4.1.2 ((R Core Team 2021) s použitím knihoven *psych*, *irr*, *hclust* a *pROC*. Zpravidla je použita Benjamini-Hochbergova korekce p-hodnot pro mnohonásobná porovnání.

4. Výsledky

4.1 Analýza Datasetu A

Dataset A obsahuje měření 128 lidí s RS a je vyvážený z hlediska pohlaví (65 mužů, 63 žen). Průměrný věk účastníků byl 46 let s rozsahem od 19 do 71 let. Převažující forma RS byla relaps-remitentní (57%), následovaná sekundárně progresivní (37%), se 7 osobami s primárně progresivní formou a 1 osobou s klinicky izolovaným syndromem RS. Průměrná hodnota EDSS byla 4.3 s rozsahem od 0 do 7.5. I ostatní charakteristiky ukazují na vyrovnaný soubor pokrývající široké spektrum problémů lidí s RS. Dataset A zahrnuje data se tří studií (MP, TP MM, viz část 3. Materiál a metodika), ve kterých účastníci absolvovali jeden ze pěti terapeutických programů po dobu dvou měsíců (viz tabulka 1).

Dataset A obsahuje 29 výzkumných nástrojů rozdělených do tří setů. Sedm nástrojů bylo společných pro všechny tři studie (seznam I), 10 bylo zahrnuto pouze do subsetu MP (seznam II) a 12 pouze do subsetů MM+TP (seznam III). Mezi měřené nástroje patřil i International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), který byl však vyřazen z analýzy kvůli špatnému provedení.

Tabulka 1: Základní struktura setu A, včetně intervencí, měřících nástrojů a počtu osob, které se výzkumu zúčastnily v jednotlivých větvích (celkové N = 128)

kód datasetu	sběr dat	počet osob	větev terapie	sbírané nástroje	reference
MP	11/2012–02/2013	18	Motorické programy aktivující terapie	I+II	Angelová et al. (2020) Procházková et al. (2021)
		20	Vojtova reflexní terapie		
MM	09/2014–3/2016	20	Manuální fyzioterapeutická korekce	I+III	analýza dosud nepublikována
		24	Dynamická neuromuskulární stabilizace		
TP	05/2015–05/2017	22	Motorické programy aktivující terapie	I+III	Prokopiusová et al. (2020)
		24	Funkční elektrická stimulace + Motorické programy aktivující terapie		

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-D5-5L, IPAQ, FSMC, FSST, PS Mobility, RMI, SDMT, mTIS, TUG cognitive, MSIS-29 Physical, MSIS-29 Psychological

význam zkratk viz Seznam zkratk měřících nástrojů na straně 21

Nástroje jsou podrobně popsány formou „karet“ obsahujících informace o názvu, typu, dostupnosti včetně české verze, ICF doméně a kategoriích, potřebných pomůckách, trvání provedení, jednotkách a rozsahu hodnot. Dále popisy obsahují stručný literární přehled hodnocení psychometrických vlastností, doporučení MSTF (pokud existuje), a důležité relevantní poznámky. Karty jsou uspořádány abecedně; EDSS je jako základní škála uvedena první. Jde o jeden z hlavních výsledků práce na cca 20 stranách drobného textu, který nelze v rámci autoreferátu reprodukovat. Lze prezentovat alespoň ukázkou karty jedno z nástrojů, MSIS-29.

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

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 Rekreace 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.

Posouzení test-retest reliability, vnitřní konzistence a prediktivní validity (EDSS a pády) shrnují tabulky 2 a 3. Souběžná a divergentní validita jednotlivých nástrojů byla posouzena pomocí heatmapy vzájemných korelací a pomocí dendrogramu (obrázek 1). Dendrogram ukazuje základní oddělení nástrojů měřících mobilitu od nástrojů měřících dopad RS na aktivity a kvalitu běžného života, které se nadále rozdělují na dopady více fyzického a více duševního rázu, včetně únavy.

Ten potvrzuje se také pevné propojení měření rovnováhy s nástroji měřícími aspekty mobility.

Z hlediska responsivity došlo ke statisticky významnému zlepšení v souvislosti s fyzioterapeutickou intervencí pouze u několika nástrojů (tabulky 2 a 3), a i tyto změny byly poměrně malé – rozdíl nebyl 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, a odhady MID jsou velmi nestabilní, silně závislé na zvolené metodě i subpopulaci.

4.2 Analýza Datasetu B

V Datasetu B, který obsahuje měření 39 osob s RS, je výrazně vyšší zastoupení žen (20 oproti 9 mužům). Průměrný věk byl 42 let s rozsahem od 25 do 57 let. Téměř všichni (93 %) měli relaps-remitentní formu RS, jedna osoba měla sekundárně progresivní a jedna klinicky izolovaný syndrom. Průměrná hodnota EDSS byla 3.7 s rozsahem od 2 do 7; většina osob spadala do kategorie mírné disability s EDSS 0–3.5 (18 osob, 62 %). Většina účastníků (59 %) nepoužívá žádné kompenzační pomůcky pro chůzi. Celkově jsou tedy osoby v Datasetu B v průměru mladší, s mírnějším stupněm disability a jednou formou RS.

Vzhledem k zaměření studie jsou v Datasetu B zahrnuty zejména nástroje zaměřené na horní končetiny. Tři nástroje, které nejsou v Datasetu A: síla stisku ruky, test úchopu, Box-and-Blocks test; pět s Datasetem A společných: 5STS, 9HPT, MSIS-29, EQ-5D-5L a VAS (stabilita sedu a hodnocení funkce ruky z pohledu člověka s RS a fyzioterapeuta). Na základě osobního rozhovoru také bylo pro každého účastníka vytvořeno komplexní hodnocení podle krátkého ICF Core setu pro RS (s třemi položkami pro aktivity horních končetin navíc) a vygenerování ICF kategorického profilu (ukázka na obrázku 2).

Kategorické profily byly posouzeny jak z hlediska celkového pokrytí kategorií hodnocení, tak individuálně. Jejich charakter je velmi různorodý, a to i v pásmu mírné disability. Často omezení v oblasti aktivit a participací, zejména v každodenních činnostech a ve výkonu zaměstnání, souvisí se zasažením funkcí energie a funkcí emocionálních – nelze však rozsoudit, co je příčinou a co následkem. Vyšší míra podpory nejbližší rodiny se objevuje zejména v u značného snížení kapacity v těchto oblastech života. Empirická pozorování potvrzuje i analýza korelací mezi hodnocením v jednotlivých ICF kategoriích. Shluková analýza pomocí dendrogramu ukazuje dělení ICF kategorií na „tělesný svět“ (funkce a

Účastník č. 39 muž, věk 43, RR typ 12 let, EDSS 5, MSIS-29 = 29

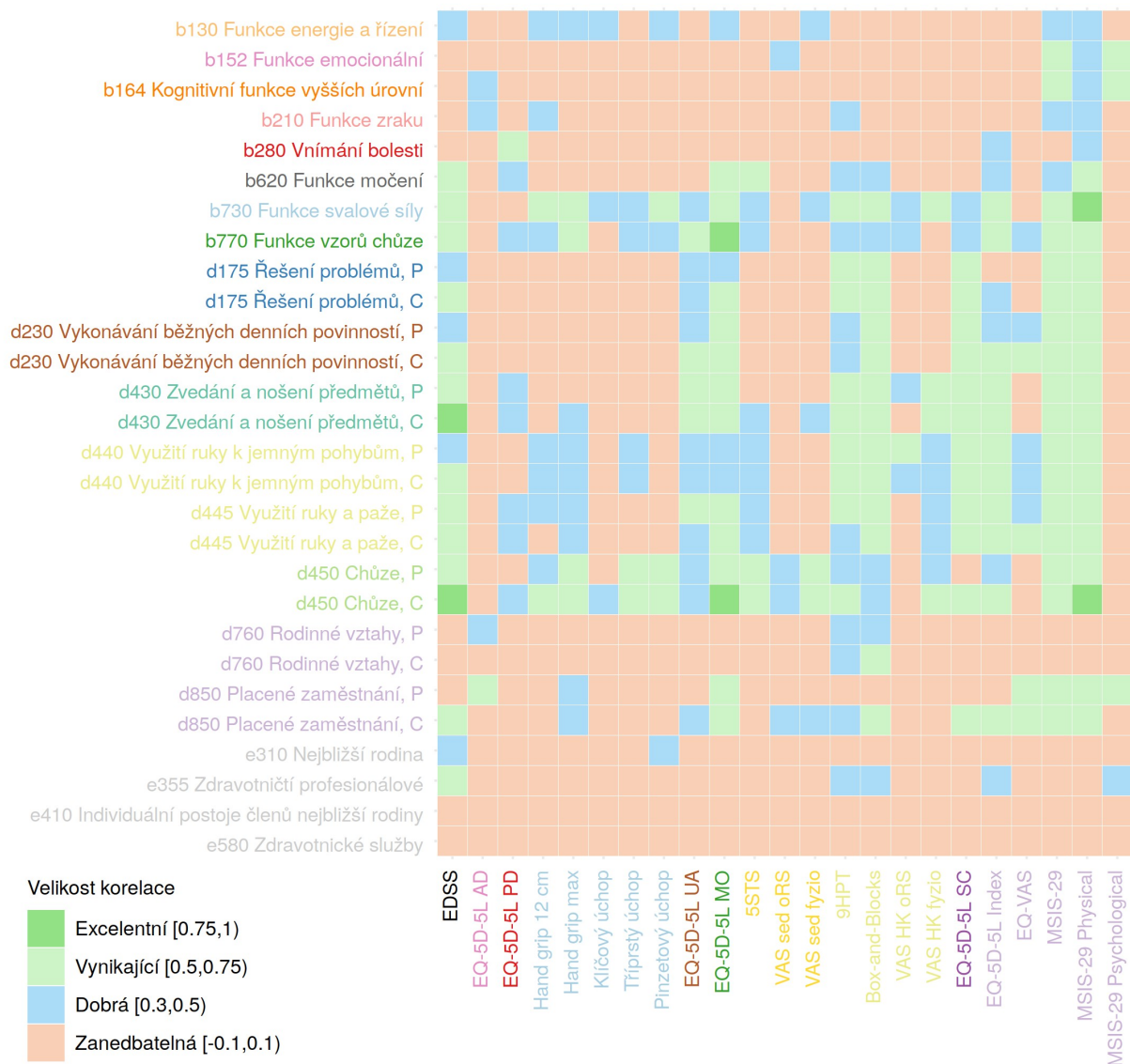
TĚLESNÉ FUNKCE	0	1	2	3	4				
b130 Funkce energie a řízení									
b152 Funkce emocionální									
b164 Kognitivní funkce vyšších úrovní									
b210 Funkce zraku									
b280 Vnímání bolesti									
b620 Funkce močení									
b730 Funkce svalové síly									
b770 Funkce vzorů chůze									
TĚLESNÉ STRUKTURY	0	1	2	3	4				
s110 Struktury mozku									
s120 Mícha a 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 Nejbližší rodina									
e355 Zdravotníci profesionálové									
e410 Indiv. postoje členů nejbližší rodiny									
e580 Zdravotnické služby									

Poznámka: silný tremor, v práci má asistentku – vědec

Obrázek 2: ICF kategorický profil účastníka č. 39

aktivity spojené s pohybem, svalovou silou a kapacitou pro placené zaměstnání) a „vztahový svět“ (mentální a smyslové funkce a aktivity spojené s rodinou a výkonem placeného zaměstnání); faktory prostředí stojí u této skupiny osob stranou.

Dataset B zahrnuje osm měřicích nástrojů, z nichž pět bylo měřeno i v Datasetu A. Tři nástroje, které v Datasetu A chyběly, jsou podrobně popsány ve formě stejných „karet“. Posouzení test-retest reliability, vnitřní konzistence a prediktivní validity (EDSS a pády) shrnují opět tabulky 2 a 3. Souběžná a divergentní validita jednotlivých nástrojů byla posouzena pomocí heatmapy vzájemných korelací a pomocí dendrogramu. Struktura dendrogramu v Datasetu B je podobná jako v Datasetu A: opět se oddělily dvě hlavní skupiny: první s nástroji mobility a svalové síly, druhá s nástroje popisujícími dopad RS na osobní a sociální život. I ostatní výsledky korelační analýzy odpovídaly pozorováním na Datasetu A. Důležitou skutečností byly pozorované rozdíly v hodnocení stejné otázky na jemnou motoriku a na stabilitu sedu na VAS stupnici fyzioterapeutem a člověkem s RS: hodnocení fyzioterapeutem lépe odpovídá objektivním, na kapacitu a na tělesné funkce orientovaným testům, hodnocení člověka s RS více odráží složku výkonu a aktivit.



Obrázek 3: Hodnocení vztahů standardizovaných měřicích nástrojů s kategoriemi rozšířeného krátkého ICF Core setu pro RS pomocí Spearmanova korelačního koeficientu

Díky současnému hodnocení měřicími nástroji a ICF kategorického profilu lze posoudit vztahy mezi měřicími nástroji a ICF kategoriemi (obrázek 3). Srovnání pokrytí kategorií krátkého ICF Core setu pro RS nástroji EDSS a MSIS-29 ukazuje, že EDSS se více zaměřuje na tělesné funkce související s mobilitou a na kapacitu aktivit a participací. MSIS-29 je vyrovnanější, pokrývá zejména výkon aktivit a participací a zahrnuje i opomíjené mentální a smyslové funkce. Korelační analýza také potvrdila úzké navázání kapacity *d850 Placeného zaměstnání* na nástroje hodnotící mobilitu a stupeň sebeobsluhy, zatímco výkon stejné participace souvisel výrazně s nástroji měřícími duševní rozpoložení.

Tabulka 2: Psychometrické vlastnosti nástrojů měřících tělesné funkce

Měřicí nástroj (zkratka)	Set	Test-retest (ICC)			Cronbach alfa			Cohen <i>d</i>		EDSS (r)			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 za tabulkou 3

Tabulka 3: 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	0.85	0.99	-	-	-	0.23	-	0.59/0.58		14.1/14.6	
5STSmod	A/III	-	0.55	0.82		-	-	-	0.17	-	0.61		13	
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														
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	13-16
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	13 ^{old}
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	

Výsvětlivky viz samostatný rámeček za tabulkou

Vysvětlivky k tabulkám 2 a 3

Set: A = Dataset A, B = Dataset B, význam římských číslic viz strana 8.

Pokud byly hodnoty spočteny v analýze obou datasetů, jsou uvedeny s lomítkem: Dataset A/Dataset B

Ř = Řasová et al. 2012; P = Pavlíková, zde prezentovaná analýza, L = odborná literatura, zdroje uvedeny v kartách jednotlivých měřících nástrojů. 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 viz. kapitola 4.1 disertace. Pokud vybarveno, ale číselná hodnota chybí (u nástrojů ze skupiny EQ-5D-5L), jde o expertní odhad na základě přehledové literatury (která obecně není vztahována k osobám 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 disertace.

Cohen *d* = velikost změny hodnocená pomocí Cohenova *d* vypočteného z párového 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 disertace.

EDSS (*r*) = hodnoty korelačního koeficientu mezi EDSS a měřícím 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 disertace. Pokud je *p*-hodnota pro test nulovosti > 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 test rozdílu mezi skupinami v mezích 0.2/0.5/0.8, viz kapitola 4.4 disertace, pouze pro statisticky významné změny. Pokud se lišila statistická významnost nebo výše efektu mezi Datasetem A a B, je podkladově obarvení v jedné buňce různé.

CMP = hodnota stanovená v odborné literatuře pro osoby 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

5. Diskuse

Hodnocení test-retest reliability, vnitřní konzistence, korelace s EDSS a souběžné a divergentní validity jednotlivých nástrojů vesměs odpovídá nálezům z odborné literatury (Potter et al. 2014 pro nástroje hodnocené MSTF, Bennett et al. 2017 a Özüdoğru et al. 2023 pro MWT a STS, Goldman et al. 2019 pro SDMT a L-CLA, Lamers et al. 2014 pro HGS a testy úchopu; podrobně rozebráno po jednotlivých ICF kategoriích a nástrojích v disertační práci). V rámci tolerance dané velikostí původního souboru odpovídají i pozorování pro jednotlivé nástroje analyzované v Řasová et al. (2012). Kompozitní skóre navržená ve stejné práci vykazují v Datasetu A větší variabilitu, i když test-retest reliabilita a korelace s EDSS dosahují lepších hodnot. Na rozdíl od Řasová et al. (2012) nebyly pro řadu nástrojů zaznamenány statisticky významné změny po fyzioterapeutické intervenci, což se projevilo i na možnostech pro odhad nejmenší detekovatelné změny (MDC) a nejmenší důležité změny (MID). Analýza a srovnání s literaturou ukázaly, že definice těchto vlastností jsou nejasné a termíny jsou často používány zaměnitelně pro různé koncepty (Mouelhi et al. 2020). I při jasné definici závisí odhad na existenci dostatečně velké změny v souvislosti s terapií a na existenci kvalitní kotvy. Tyto změny byly v Datasetu A poměrně malé a volba dostatečně rozlišující kotvy obtížná.

Zlepšení bylo zaznamenáno u kognitivních testů (kde ale mohlo souviset s efektem učení Strober et al. 2019), a u některých objektivních nástrojů pro rovnováhu/mobilitu. Změna byla ale 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, což odpovídá pozorování z literatury (Baert et al. 2018, Rannisto et al. 2015) a podporuje důležitost zařazování PROMs do praxe.

Vlastnosti subjektivních posouzení také závisí na referenčním časovém okně. Performance Scales se ukázaly v souladu s definicí (Schwartz & Powell 2017) jako vhodnější pro sledování dlouhodobých změn, zatímco EQ-5D-5L lépe zachycuje každodenní fluktuace a může být užitečný pro sledování trendů například v podobě mobilní aplikace (Blome et al. 2021).

ICF kategorický profil se nečekaně ukázal jako vysoce užitečný jak při validaci jednotlivých nástrojů, tak při podrobnějším zkoumání vztahů mezi různými dopady RS na tělesné funkce, aktivity a participace. Korelace s kategoriemi krátkého ICF Core setu umožnily nahlédnout, že MSIS-29 na rozdíl od EDSS pokrývá opomíjené aspekty mentálních a smyslových funkcí. Potvrdilo se v literatuře pozorované propojení mezi nástroji měřícími rovnováhu, chůzi a svalovou sílu, a to i v případě, že měříme pouze sílu stisku ruky (Newsome et al. 2019). Využití ICF přispělo k náhledu, že narušená rovnováha a riziko pádů nejsou pouze důsledkem poškození rovnovážných funkcí, ale jsou komplexně spojeny s dalšími faktory onemocnění (Cameron & Huisinga 2013). V neposlední řadě pak pomohlo identifikovat, že objektivně měřené nástroje, ale i subjektivní posouzení terapeutem, souvisejí zejména se zhodnocením kapacity jednotlivých aktivit a participací, zatímco subjektivní hodnocení lidí s RS spíše s jejich výkonem. To umožňuje, v souladu s Cohen et al. (2015), vhodně volit cíle terapie a vybírat odpovídající nástroje k jejich ověřování.

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 měřících 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).

6. Závěr

Ve výzkumu i v rehabilitaci lidí s RS se výzkumníci, terapeuti i sami rehabilitanti setkávají s řadou výzev, které přináší rozmanitost onemocnění RS. Odborná literatura i tato práce ukazují, že je nezbytné nesoustředit se na izolované aspekty dopadu RS, ale v každém výzkumném nebo intervenčním programu sledovat pro daného člověka nebo populaci důležité aspekty ze všech ICF domén tělesných funkcí, aktivit a participací, včetně dopadu na běžný život.

Původní záměr autorky identifikovat jednoznačnou, univerzální sadu měřících nástrojů byl na základě analýzy a studia literatury revidován. Výběr vhodného nástroje totiž závisí na konkrétních cílech, které si terapeut společně s rehabilitantem nastavuje. Tak lze nejen lépe nastavit konkrétní intervence, ale i

vtáhnout rehabilitanta do celého procesu, což může přispět k lepší motivaci a pocitům uspokojení. Též se snižuje zátěž způsobená nadměrným testováním, což je v případě RS, kterou provází výrazná únava, také důležitým faktorem.

Pro všechny nástroje s doporučením Multiple Sclerosis Task Force (MTSF) ve stupních 3 a 4 (doporučeno a velice doporučeno) práce potvrdila jejich reliabilitu a validitu pro lidi s RS v českém prostředí. Pro 2MWT a STS nedoporučené pro nedostatek informací se připojila k novější odborné literatuře potvrzující dobré psychometrické vlastnosti a k doporučujícímu hodnocení, stejně jako k potvrzení nedoporučení MSTF Modified Ashworth Scale (MAS). Z ostatních nástrojů lze na základě práce pro výzkum i systematické sledování u lidí s RS doporučit i EQ-5D-5L, SDMT, L-CLA v 2.5% kontrastu, Hand Grip Strength na nastavení 12 cm, Pinch Grip Strength, a k dalšímu zkoumání a využití v dlouhodobém hodnocení Performance Scales. Nemůžeme naopak doporučit Motricity Index a neurologická vyšetření dysdiadochokinézy a dysmetrie, stejně jako se neukázaly dobře použitelné složitě konstruované indexy klinických funkcí. Při používání VAS škál doporučujeme si dobře rozmyslet kladenou otázku; její formulace ovlivňuje konstruktovou validitu. Reliabilita může být ovlivněna zejména časovým obdobím, ke kterému se hodnocení vztahuje. Významným zjištěním je potvrzení vynikajících psychometrických vlastností nástrojů založených na subjektivním hodnocení lidmi s RS. Není třeba se subjektivního hodnocení člověkem s RS bát.

ICF kategorický profil, vytvořený na základě krátkého ICF Core setu, se ukázal jako nečekaně verzatilní nástroj, přestože byl zkoumán na menším vzorku 29 lidí s RS. Poskytuje rychlou vizualizaci situace pacienta, což usnadňuje dokumentaci, komunikaci s rehabilitantem a jeho rodinou a stanovování cílů terapie. Umožňuje také validaci jiných nástrojů. Doporučujeme zde další výzkum s rozšířeným vzorkem, zejména s lidmi s vyšším stupněm postižení. To by mohlo napomoci ještě lépe nahlédnout vazby mezi funkcemi, aktivitami, participacemi a faktory prostředí, pomocí lépe porozumět potřebám lidí s RS a lépe cílit rehabilitaci a systémovou podporu.

Úsilí vynaložené v této práci by mělo v budoucnu směřovat k vytvoření přehledné databáze českých překladů měřicích nástrojů, tříděných podle ICF kategorií, k dispozici pro terapeuty i výzkumníky. Některé překlady se totiž validují stále znova, ačkoli již existuje dostatečně dobrá evidence.

Teoretická část práce byla koncipována jako zevrubný výklad principů ICF a jeho začlenění do komplexní rehabilitační péče. Praktická část představila 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 společně naplnily základní motivaci a přínos 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.

7. Použitá literatura

Při přípravě autoreferátu použila autorka ChatGPT 3.5¹ za účelem zkrácení a souhrnu hlavních myšlenek práce, a DeepL² pro vytvoření anglického překladu abstraktu a tohoto prohlášení. Po použití uvedených nástrojů autorka obsah podle potřeby zkontrolovala a upravila a přebírá plnou odpovědnost za obsah publikace.

Angelová G, Škodová T, Prokopiusová T, Marková M, Hrušková N, Procházková M, Pavlíková M, Špaňhelová S, Štětkařová 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>

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>

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>

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>

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>

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>

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>

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>

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>

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.0000000000008519>

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>

1 <https://chat.openai.com>

2 <https://www.deepl.com>

- ICF Research Branch. (2020b) *ICF Case Studies*. Online. Dostupné z:<https://www.icf-casestudies.org/case-studies> [viděno 2020-06-07]
- 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>
- 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>
- 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>
- Miznerová (2022) Vliv fyzioterapie využívající virtuální prostředí na funkci horních končetin u roztroušené sklerózy. 34. *český a slovenský neurologický sjezd*, 29.–31. 3. 2022, Olomouc.
- 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>
- 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>
- 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>
- 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 měřicích 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, 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>
- 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>
- 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, 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.
- 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>
- 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>
- 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>
- 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].

Seznam zkratek měřicích nástrojů

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

Seznam publikací doktoranda

Publikace in extenso, které jsou podkladem disertace

a) s impact-factorem (IF³)

2021

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> **IF 5.313**

2020

Angelová G, Škodová T, Prokopiusová T, Marková M, Hrušková N, Procházková M, **Pavlíková M**, Špaňhelová S, Štětkařová 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> **IF 3.2**

Pavlíková M, Cattaneo D, Jonsdottir J, Gervasoni E, Štětkařová I, Angelová G, Marková M, Procházková M, Prokopiusová T, Hrušková N, Řezníčková J, Zimová D, Špaňhelová S, Řasová 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> **IF 4.808**

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> **IF 5.313**

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**, Štětkařová I, Vorlíčková J, Martinková P. (2020) 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> **IF 4.614**

2018

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> **IF 4.808**

2016

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> **IF 2.908**

2015

Řasová K, 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, Alves-Guerreiro J, Nilsagård Y, Dimitrova EN, Habek M, Armutlu K, Donzé C, Ross E, Ilie AM, Martić A. Physical therapy provision in multiple sclerosis across Europe: a regional lottery? Letter to the Editor. *Eur J Phys Rehabil Med* 51(6): 850-2. **IF 5.313**

3 Uveden dvoletý IF dle <https://academic-accelerator.com/>; případně ze stránek časopisu, online [viděno 2023-12-11]

b) bez IF – příspěvky v knize a ve sbornících

Pavlíková M. (2023) Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (MKF), in: Řasová K (editor). *Neurorehabilitace*. Karolinum, Praha, 44–47 (stránkování rukopisu, publikace v tisku). ISBN 978-80-246-5626-7

Pavlíková M. (2023) Vyšetření klinických funkcí – Goal attainment scaling, GAS, in: Řasová K (editor). *Neurorehabilitace*. Karolinum, Praha, 51–53 (stránkování rukopisu, publikace v tisku). ISBN 978-80-246-5626-7

Pavlíková M, Miznerová B, Straková K. (2023) Vyšetření klinických funkcí – Stanovení a vyhodnocování cílů rehabilitace, in: Řasová K. (editor), *Neurorehabilitace*. Karolinum, Praha, 54–60 (stránkování rukopisu, publikace v tisku). ISBN 978-80-246-5626-7

Řasová K, **Pavlíková M**, 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, Salci Y, Dimitrova E, Martinkova P. (2018) Content of physical therapy in multiple sclerosis across Europe: questionnaire survey. Meeting Abstract (23rd Annual Conference of Rehabilitation in Multiple Sclerosis (RIMS)) *Multiple Sclerosis Journal* 24(6): 855–856

Pavlíková M, Angelová G, Jonsdottir J, Řasová K, Cattaneo D. (2017) Faktory ovlivňující efektivitu fyzioterapie cílené na zlepšení rovnováhy pacientů s roztroušenou sklerózou: prospektivní multicentrická studie. Přednáška a abstrakt ve sborníku na *Studentské vědecké konferenci 3. LF UK*

Řasová K, Prokopiusová T, Hrušková N, **Pavlíková M.** (2017) The effectiveness of Functional Electrical Stimulation on balance and gait in people with Multiple Sclerosis. Meeting Abstract (22nd Annual RIMS Conference on Shaping the Future of MS Rehabilitation) *Multiple Sclerosis Journal* 23(6): 888

Řasová K, Marková M, Chval M, Končalová M, Hrušková N, Kovari M, Kobesová A, **Pavlíková M.** (2017) Functional motor disorders: diagnostic and treatment options for patients with Multiple Sclerosis. Meeting Abstract (22nd Annual RIMS Conference on Shaping the Future of MS Rehabilitation) *Multiple Sclerosis Journal* 23(6): 889

Prokopiusová T, Hrušková N, **Pavlíková M**, Řasová K. (2017) The effectiveness of a diverse manner of functional electrical stimulation on balance, gait and quality of life in people with multiple sclerosis. Meeting Abstract (7th Joint European Committee for Treatment and Research in Multiple Sclerosis, (ECTRIMS) Americas Committee for Treatment and Research in Multiple Sclerosis (ACTRIMS)) *Multiple Sclerosis Journal* 23(Supp 3): 964

Publikace in extenso bez vztahu k tématu dizertace, s IF

2023

Andres Cerezo L, Navrátilová A, Hulejová H, **Pavlíková M**, Závada J, Pavelka K, Šenolt L, Stiburková, B. (2023) Interleukin-37: associations of plasma levels and genetic variants in gout. *Arthritis Res Ther* 25(1): 203 <https://doi.org/10.1186/s13075-023-03188-3> **IF 5.606**

Jičínský M, Kubuš P, **Pavlíková M**, Ložek M, Janoušek J. (2023) Natural History of Nonsurgical Complete Atrioventricular Block in Children and Predictors of Pacemaker Implantation. *JACC Clin Electrophysiol* 9(8): 1379–1389 <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2023.02.016> **IF 6.124**

Kožner P, Eichenmann L, Česká Burdová M, **Pavlíková M**, Hložánek M, Dotřelová D. (2023) Long-term outcomes of intravenous fibrinolysis in central retinal artery occlusion. *Sci Rep* 13(1): 20505. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-47987-9> **IF 4.997**

Kvasnička A, Friedecký D, Brumarová R, **Pavlíková M**, Pavelcová K, Mašínová J, Hasíková L, Závada J, Pavelka K, Ješina P, Stiburková B. (2023) Alterations in lipidome profiles distinguish early-onset hyperuricemia, gout, and the effect of urate-lowering treatment. *Arthritis Res Ther* 25(1): 234. <https://doi.org/10.1186/s13075-023-03204-6> **IF 5.606**

Maratová K, Zemková D, Sedlák P, **Pavlíková M**, Amaratunga SA, Krasničanová H, Souček O, Šumník Z. (2023) A comprehensive validation study of the latest version of BoneXpert on a large cohort of Caucasian children and adolescents. *Front Endocrinol (Lausanne)* 14: 1130580. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1130580> **IF 6.055**

Máslová D, Holubová Z, Poš L, Newland N, **Pavlíková M**, Škába R, Kynčl M. (2023) The comparison of magnetic resonance and fluoroscopic imaging options in the preoperative assessment of boys with anorectal malformations and a colostomy. *Pediatr Radiol* <https://doi.org/10.1007/s00247-023-05816-1> **IF 3.005**

Šantová A, Plachý L, Neuman V, Pavlíková M, Petruželková L, Konečná P, Venháčová P, Škvor J, Pomahačová R, Neumann D, Vosáhlo J, Strnadel J, Kocourková K, Obermannová B, Průhová Š, Cinek O, Šumník Z. (2023) Are all HCL systems the same? long term outcomes of three HCL systems in children with type 1 diabetes: real-life registry-based study. *Front Endocrinol (Lausanne)* 14: 1283181. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1283181> **IF 6.055**

Šumník Z, **Pavlíková M**, Neuman V, Petruželková L, Konečná P, Venháčová P, Škvor J, Pomahačová R, Neumann D, Vosáhlo J, Strnadel J, Kocourková K, Obermannová B, Šantová A, Plachý L, Průhová Š, Cinek O. (2023) Glycemic control by treatment modalities: national registry-based population data in children and adolescents with type 1 diabetes. *Horm Res Paediatr* 1-10. <https://doi.org/10.1159/000530833> **IF 4.278**

Tomek V, Jičínská H, Pavlíček J, Kovanda J, Jehlička P, Klásková E, Mrázek J, Cutka D, Smetanová D, Brešták M, Vlašín P, **Pavlíková M**, Chaloupecký V, Janoušek J, Marek J. (2023) Pregnancy Termination and Postnatal Major Congenital Heart Defect Prevalence After Introduction of Prenatal Cardiac Screening. *JAMA Netw Open* 6(9): e2334069. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.34069> **IF 13.8**

2022

Boček V, Krbec M, Vaško P, Brabec K, **Pavlíková M**, Štětkářová I. (2022) Alteration of cortical but not spinal inhibitory circuits in idiopathic scoliosis. *J Spinal Cord Med* 45(2): 186–193. <https://doi.org/10.1080/10790268.2020.1739893> **IF 1.8**

Dušátková P, **Pavlíková M**, Elblová L, Larionov V, Veselá K, Kolárová K, Šumník Z, Lébl J, Průhová Š. (2022) Search for a time- and cost-saving genetic testing strategy for maturity-onset diabetes of the young. *Acta Diabetol* 59(9): 1169–1178. <https://doi.org/10.1007/s00592-022-01915-x> **IF 4.087**

Dušátková P, **Pavlíková M**, Špirková A, Elblová L, Janíčková Žďárská D, Roženkova K, Hron J, Šumník Z, Cinek O, Lébl J, Průhová Š. (2022) Quality of Life and Treatment Satisfaction in Participants with Maturity-Onset Diabetes of the Young: A Comparison to Other Major Forms of Diabetes. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 130(2): 85–93. <https://doi.org/10.1055/a-1200-1482> **IF 2.426**

Nichenametla SN, Mattocks DAL, Cooke D, Midya V, Malloy VL, Mansilla W, Øvrebø B, Turner C, Bastani NE, Sokolová J, **Pavlíková M**, Richie JP, Shoveller AK, Refsum H, Olsen T, Vinknes KJ, Kožich V, Ables GP. (2022). Cysteine restriction-specific effects of sulfur amino acid restriction on lipid metabolism. *Aging Cell* 21(12): e13739. <https://doi.org/10.1111/accel.13739> **IF 11.005**

Řasová K, Martinková P, Vařejková M, Miznerová B, **Pavlíková M**, Hlinovská J, Hlinovský D, Philippová Š, Novotný M, Pospíšilová K, Biedková P, Vojtková 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> **IF 4.086**

2021

Bohatá J, Horváthová V, **Pavlíková M**, Stibůrková B. (2021) Circulating microRNA alternations in primary hyperuricemia and gout. *Arthritis Res Ther* 23(1): 186. <https://doi.org/10.1186/s13075-021-02569-w> **IF 5.606**

Kožich V, Sokolová J, Morris AAM, **Pavlíková M**, Gleich F, Kölker S, Krijt J, Dionisi-Vici C, Baumgartner MR, Blom HJ, Huemer M, E-HOD consortium. (2021) Cystathionine β -synthase deficiency in the E-HOD registry-part I: pyridoxine responsiveness as a determinant of biochemical and clinical phenotype at diagnosis. *J Inherit Metab Dis* 44(3): 677–692. <https://doi.org/10.1002/jimd.12338> **IF 4.75**

Melter O, Abdulla L, Harwill M, Vaniš V, **Pavlíková M**, Tkadlec J. (2021) SensiGram as a modified Gram staining procedure with higher sensitivity for detection of Gram-negative bacteria in blood culture. *J Microbiol Methods* 191: 106344. <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2021.106344> **IF 2.622**

Neuman V, Plachý L, Průhová Š, Koloušková S, Petruželková L, Obermannová B, Vyžrálková J., Konečná P, Vosáhlo J, Romanová M, **Pavlíková M**, Šumník Z. (2021) Low-Carbohydrate Diet among Children with Type 1 Diabetes: A Multi-Center Study. *Nutrients* 13(11): 3903. <https://doi.org/10.3390/nu13113903> **IF 6.706**

Rücklová K, Hrubá E, **Pavlíková M**, Hanák P, Farolfi M, Chrastina P, Vlášková H, Kousal B, Smolka ., Folténová H, Adam T, Friedecký D, Ješina P, Zeman J, Kožich V, Honzík T. (2021) Impact of Newborn Screening and Early Dietary Management on Clinical Outcome of Patients with Long Chain 3-Hydroxyacyl-CoA Dehydrogenase Deficiency and Medium Chain Acyl-CoA Dehydrogenase Deficiency-A Retrospective Nationwide Study. *Nutrients* 13(9): 2925. <https://doi.org/10.3390/nu13092925> **IF 6.706**

Šumník Z, **Pavlíková M**, Pomahačová R, Venháčová P, Petruželková L, Škvor J, Neumann D, Vosáhlo J, Konečná P, Čížek J, Strnadel J, Průhová Š, Cinek O, ČENDA Project Group. (2021) Use of continuous glucose monitoring and its association with type 1 diabetes control in children over the first 3 years of reimbursement approval: Population data from the ČENDA registry. *Pediatr Diabetes* 22(3): 439–447. <https://doi.org/10.1111/pedi.13184> **IF 3.409**

2020

Bonaventura J, Alan D, Vejvoda J, **Pavlíková M**, Veselka J. (2020) Predictors of long-term survival in patients treated with targeted temperature management after cardiac arrest. *Arch Med Sci* 16(5): 1250–1253. <https://doi.org/10.5114/aoms.2019.81397> **IF 3.707**

Klocperk A, Petruželková L, **Pavlíková M**, Rataj M, Kayserová J, Průhová S, Koloušková S, Sklenářová J, Paračková Z, Šedivá A, Šumník Z. (2020) Changes in innate and adaptive immunity over the first year after the onset of type 1 diabetes. *Acta Diabetol* 57(3): 297–307. <https://doi.org/10.1007/s00592-019-01427-1> **IF 4.087**

Pavelcová K, Bohatá J, **Pavlíková M**, Bubeníková E, Pavelka K, Stibůrková B. (2020) Evaluation of the Influence of Genetic Variants of SLC2A9 (GLUT9) and SLC22A12 (URAT1) on the Development of Hyperuricemia and Gout. *J Clin Med* 9(8): 2510. <https://doi.org/10.3390/jcm9082510> **IF 4.964**

Šumník Z, Venháčová J, Škvor J, Pomahačová R, Konečná P, Neumann D, Vosáhlo J, Strnadel J, Čížek J, Obermannová B, Petruželková L, Průhová Š, **Pavlíková M**, Cinek O, ČENDA Project Group. (2020) Five years of improving diabetes control in Czech children after the establishment of the population-based childhood diabetes register ČENDA. *Pediatr Diabetes* 21(1): 77–87. <https://doi.org/10.1111/pedi.12929> **IF 3.409**

2019

Burianová I, Bronský J, **Pavlíková M**, Janota J, Malý J. (2019) Maternal body mass index, parity and smoking are associated with human milk macronutrient content after preterm delivery. *Early Hum Dev* 137: 104832. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2019.104832> **IF 2.699**

Hasíková L, **Pavlíková M**, Hulejová H, Kozlík P, Kalíková K, Mahajan A, Herrmann M, Stibůrková B, Závada J. (2019) Serum uric acid increases in patients with systemic autoimmune rheumatic diseases after 3 months of treatment with TNF inhibitors. *Rheumatol Int*. 39(10): 1749–1757. <https://doi.org/10.1007/s00296-019-04394-6> **IF 3.58**

Horváthová V, Bohatá J, **Pavlíková M**, Pavelcová K, Pavelka K, Šenolt L, Stibůrková B. Interaction of the p.Q141K Variant of the ABCG2 Gene with Clinical Data and Cytokine Levels in Primary Hyperuricemia and Gout. *J Clin Med* 8(11) <https://doi.org/10.3390/jcm8111965> **IF 4.964**

Keller R, Chrastina P, **Pavlíková M**, Gouveia S, Ribes A, Kölker S, Blom HJ, Baumgartner MR, Bártl J, Dionisi-Vici C, Gleich F, Morris AA, Kožich V, Huemer M, individual contributors of the European Network and Registry for Homocystinurias and Methylation Defects (E-HOD), Barić I, Ben-Omran T, Blasco-Alonso J, Bueno Delgado MA, Carducci C, Cassanello M, Cerone R, Couce ML, Crushell E, Delgado Pecellin C, Dulin E, Espada M, Ferino G, Fingerhut R, Garcia Jimenez I, Gonzalez Gallego I, González-Irazabal Y, Gramer G, Juan Fita MJ, Karg E, Klein J, Konstantopoulou V, la Marca G, Leão Teles E, Leuzzi V, Lilliu F, Lopez RM, Lund AM, Mayne P, Meavilla S, Moat SJ, Okun JG, Pasquini E, Pedron-Giner CC, Racz GZ, Ruiz Gomez MA, Vilarinho L, Yahyaoui R, Zerjav Tansek M, Zetterström RH, Zeyda M. (2019) Newborn screening for homocystinurias: Recent recommendations versus current practice. *J Inherit Metab Dis* 42(1): 128–139. <https://doi.org/10.1002/jimd.12034> **IF 4.75**

Lébl J, Hamza RT, Stoklasová J, Zapletalová J, Koloušková S, Souček O, Obermannová B, Šnajderová M, Amaratunga SA, Šumník Z, **Pavlíková M**, Průhová Š. (2019) Primary School Performance of Girls with Turner Syndrome: A Transcultural Assessment. *Pediatr Endocrinol Rev* 17(2): 117–124.

<https://doi.org/10.17458/per.vol17.2019.lhs.gilrsturnersyndrome> **IF 1.218**

Stibůrková B, Pavelcová K, **Pavlíková M**, Ješina P, Pavelka K. (2019) The impact of dysfunctional variants of ABCG2 on hyperuricemia and gout in pediatric-onset patients. *Arthritis Res Ther* 21(1): 77.

<https://doi.org/10.1186/s13075-019-1860-8> **IF 5.606**

Stoklasová J, Zapletalová J, Fryšák Z, Hána V, Čáp J, **Pavlíková M**, Souček O, Lébl J. (2019) An isolated Xp deletion is linked to autoimmune diseases in Turner syndrome. *J Pediatr Endocrinol Metab* 32(5): 479–488.

<https://doi.org/10.1515/jpem-2019-0067> **IF 1.52**

Toyoda Y, Mančíková A, Krylov V, Morimoto K, Pavelcová K, Bohatá J, Pavelka K, **Pavlíková M**, Suzuki H, Matsuo H, Takada T, Stibůrková B. (2018) Functional Characterization of Clinically-Relevant Rare Variants in ABCG2 Identified in a Gout and Hyperuricemia Cohort. *Cells* 8(4): 363 <https://doi.org/10.3390/cells8040363> **IF 7.666**

2017

Morris AA, Kožich V, Santra S, Andria G, Ben-Omran TI, Chakrapani AB, Crushell E, Henderson MJ, Hochuli M, Huemer M, Janssen MC, Maillot F, Mayne PD, McNulty J, Morrison TM, Ogier H, O'Sullivan S, **Pavlíková M**, de Almeida IT, Terry A, Yap S, Blom HJ, Chapman KA. (2017) Guidelines for the diagnosis and management of cystathionine beta-synthase deficiency. *J Inherit Metab Dis* 40(1): 49-74. <https://doi.org/10.1007/s10545-016-9979-0> **IF 4.75**

Stibůrková B, Pavelcová K, Závada J, Petrů L, Šimek P, Čepek P, **Pavlíková M**, Matsuo H, Merriman TR, Pavelka K. (2017) Functional non-synonymous variants of ABCG2 and gout risk. *Rheumatology (Oxford)* 56(11): 1982–1992. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kex295> **IF 7.046**

2014

Hurba O, Mančíková A, Krylov V, **Pavlíková M**, Pavelka K, Stibůrková B. (2014) Complex analysis of urate transporters SLC2A9, SLC22A12 and functional characterization of non-synonymous allelic variants of GLUT9 in the Czech population: no evidence of effect on hyperuricemia and gout. *PLoS One* 9(9): e107902.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107902> **IF 3.752**

Stibůrková B, **Pavlíková M**, Sokolová J, Kožich V. (2014) Metabolic syndrome, alcohol consumption and genetic factors are associated with serum uric acid concentration. *PLoS One* 9(5): e97646. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097646> **IF 3.752**

2012

Pavlíková M, Sokolová J, Janošíková B, Melenovská P, Krupková L, Zvárová J, Kožich V. (2012) Rare allelic variants determine folate status in an unsupplemented European population. *J Nutr* 142(8): 1403–1409.

<https://doi.org/10.3945/jn.112.160549> **IF 4.735**

2011

Švábík K, Martan A, Mašata J, El-Haddad R, Hubka P, **Pavlíková M**. (2011) Ultrasound appearances after mesh implantation--evidence of mesh contraction or folding? *Int Urogynecol J* 22(5): 529–533.

<https://doi.org/10.1007/s00192-010-1308-9> **IF 1.8**

2009

Krechler T, Jáchymová M, **Pavlíková M**, Vecka M, Zeman M, Krška Z, Švestka T, Žák A. (2009) Polymorphism -23HPH1 in the promoter of insulin gene and pancreatic cancer: a pilot study. *Neoplasma* 56(1): 26–32.

https://doi.org/10.4149/neo_2009_01_26 **IF 3.409**

Martan A, Švábík K, Mašata J, Koleška T, El-Haddad R, **Pavlíková M.** (2009) Initial experience with a short, tension-free vaginal tape (the tension-free vaginal tape secur system). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 143(2): 121–125. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2008.12.005> **IF 2.831**

Martan A, Švábík K, Mašata J, Koleška T, El-Haddad R, **Pavlíková M.** (2009) Correlation between changes in ultrasound measurements and clinical curative effect of tension-free vaginal tape-SECUR* procedure. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 20(5): 533–539. <https://doi.org/10.1007/s00192-009-0823-z> **IF 1.932**

2007

Martan A, Mašata J, Petri E, Švábík K, Drahorádová P, Voigt R, **Pavlíková M,** Hlásenská J. (2007) Weak VLPP and MUCP correlation and their relationship with objective and subjective measures of severity of urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 18(3): 267–271. <https://doi.org/10.1007/s00192-006-0140-8> **IF 1.932**

2006

Mašata J, Martan A, Švábík K, Drahorádová P, **Pavlíková M.** (2006) Ultrasound imaging of the lower urinary tract after successful tension-free vaginal tape (TVT) procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol* 28(2): 221–228. <https://doi.org/10.1002/uog.2692> **IF 8.678**

2005

Dobrovolný R, Dvořáková L, Ledvinová J, Magage S, Bultas J, Lubanda JC, Elleder M, Karetová D, **Pavlíková M,** Hřebíčková M. (2005) Relationship between X-inactivation and clinical involvement in Fabry heterozygotes. Eleven novel mutations in the alpha-galactosidase A gene in the Czech and Slovak population. *J Mol Med (Berl)* 83(8): 647–654. <https://doi.org/10.1007/s00109-005-0656-2> **IF 5.606**

Veselá K, **Pavlíková M,** Janošíková B, Anděl M, Zvárová J, Hyánek J, Kožich V. (2005) Genetic determinants of folate status in Central Bohemia. *Physiol Res* 54(3): 295–303 **IF 2.139**

2003

Janošíková B, **Pavlíková M,** Kocmanová D, Vítová A, Veselá K, Krupková L, Kahleová R, Krijt J, Kraml P, Hyánek J, Zvárová J, Anděl M, Kožich V. (2003) Genetic variants of homocysteine metabolizing enzymes and the risk of coronary artery disease. *Mol Genet Metab* 79(3): 167–175. [https://doi.org/10.1016/s1096-7192\(03\)00079-9](https://doi.org/10.1016/s1096-7192(03)00079-9) **IF 4.204**