

---

# Věda a výzkum

---

Klinika se významně podílí na Psychoneurofarmakologickém výzkumu (SVV 260533), Programu rozvoje vešdních oblastí na Univerzite? Karlove? (Progres Q 35 a 37).

## Seznam vědeckých projektů řešených na Klinice rehabilitačního lékařství

roky realizace	Název a číslo grantu, VZ nebo VC (participace + výsledky)
1. 2017 - 2018	Progres Q 37 Komplexní poranění a funkční poruchy páteře, pánve, končetin a syntopicky blízkých orgánů a struktur - spoluřešitel
2. 2017 - 2018	Progres Q 35 Psychoneurofarmakologický výzkum - spoluřešitel
3. 2017 - 2018	FV10239 a FV10530 Vakuově - kompresní terapie končetin u pacientů s rozvinutou senzomotorickou diabetickou neuropatií - spoluřešitel
4. 2017 - 2018	AZV 16-2683A EMIR Trial - EARLY MOBILISATION / INTENSIFIED REHABILITATION BUNDLE IN THE PREVENTION OF MUSCLE WASTING, BIOENERGETIC FAILURE AND ICU-ACQUIRED WEAKNESS: RANDOMISED CONTROLLED TRIAL, spoluřešitel

**PhDr. Kamila Řasová, Ph.D. se dlouhodobě věnuje možnostem fyzioterapie u roztroušené sklerózy mozkomíšni:**

### 1. Ovlivnění únavy

Ještě v nedávné době byla únava považována za limit zátěže jak v rámci rehabilitace, tak běžných denních aktivit. Nemocným bylo doporučováno veškerou činnost vykonávat do prvních známek únavy. Únava (celková únavnost) však není vhodným limitem zátěže, protože se jedná o subjektivní příznak, který nelze kvantifikovat, a který pro vysokou četnost a chronický charakter ztrácí význam varujícího signálu před přetížením. V práci byl prokázán vztah mezi únavou a spiroergometrickými a spirometrickými parametry. Tento poznatek se stal východiskem pro další praktickou práci, ve které jsme pomocí aerobního tréninku, tj. ovlivněním spiroergometrických parametrů snížili i únavu.

*Řasová, Kamila; Brandejský, Petr; Havrdová, Eva; Zálíšová, Marcela; Rexová, Patřicia: Spiroergometric and spirometric parameters in patients with multiple sclerosis: Are there any links between these parameters and fatigue, depression, neurological impairment, disability, handicap and quality of life in multiple sclerosis?. Mult. Scler. J., 2005, 11(2): 213-221.*

### 2. Efekt fyzioterapie na klinické projevy onemocnění

V práci byl prokázán rozdíl mezi kontrolní skupinou, která nepodstoupila žádný terapeutický program a dalšími třemi skupinami, které podstoupili různé terapeutické programy. Z práce vyplývá, že jakýkoliv terapeutický program významně zlepšuje klinické funkce (fyzické i psychické), ale i kvalitu života, zatímco bez terapie progresse onemocnění pokračuje. V práci bylo dále prokázáno, že terapie na neurofyziologickém podkladě ovlivňuje i stupeň neurologického postižení (hodnocený pomocí Expanded Disability Status Scale) a pravidelný, správně indikovaný a kontrolovaný aerobní trénink má pozitivní vliv na spiroergometrické parametry, únavu, depresi, kvalitu spánku a kvalitu života.

*Řasová, Kamila; Havrdová, Eva; Brandejský, Petr; Zálíšová, Marcela; Foubíková, Bohdana; Martinková, Patřicia: Comparison of the influence of different rehabilitation programmes on clinical, spirometric and spiroergometric parameters in patients with multiple sclerosis. Mult. Scler. J., 2006, 12(2): 227-234.*

### 3. Možnosti cíleného ovlivnění plasticity a adaptability CNS

Fyzioterapie je založena na principech učení. Opakování motorické dovednosti v různých podmínkách vede k zesílení spojení mezi engramy (skupinou neuronů, které mají tendenci během pohybu pálit v určitém vzorci, tzv. timingu), což vede k dlouhodobé reorganizaci neuronálních struktur. Tyto procesy (zlepšení plastických a adaptačních procesů v CNS v souvislosti s fyzioterapií) byly na systémové úrovni prokázány v naší práci pomocí zobrazovacích metod (funkční magnetické rezonance a traktografie).

*Rasova, K., et al. (2005). "Is it possible to actively and purposely make use of plasticity and adaptability in the neurorehabilitation treatment of multiple sclerosis patients? A pilot project." Clin Rehabil 19(2): 170-181.*

*Ibrahim, I., et al. (2011). "Fractional anisotropy and mean diffusivity in the corpus callosum of patients with multiple sclerosis: the effect of physiotherapy." Neuroradiology 53(11): 917-926.*

*Rasova K, Prochazkova M, Tintera J, Ibrahim I, Zimova D, Stetkarova I. Motor programme activating therapy influences adaptive brain functions in multiple sclerosis: clinical and MRI study. Int J Rehabil Res. 2014 Oct 16. [Epub ahead of print]*

## 4. Imunomodulační vliv fyzioterapie

Fyzioterapie využívá podnětů, které zasahují do psycho-neuro-endokrino-imunitního systému a regulují tak složité neuroimunitní děje v centrálním nervovém systému. Během longitudinální potenciace je současně s nervovým systémem aktivován i systém imunitní - některé molekuly (například cytokiny), které se primárně podílejí na imunitních funkcích také aktivně modulují synaptické paměťové procesy. V terapii na neurofyziologickém podkladě jsou využívány podněty sensomotorického učení, které aktivují mimo jiné cerebellum a skrze něj limbický systém. Odtud pak přes hypotalamus-hypofýza-adrenální osu imunitní systém. V naší práci bylo prokázáno, že adekvátně individuálně dózovaná fyzioterapie na neurofyziologickém podkladě vede k adaptačním procesům imunitního systému.

*Řasová, Kamila; Kalistová, Hana; Kučera, Petr; Jůzová, Olga; Zimová, Denisa; Medová, Eva; Doležil, David; Jandová, Dobroslava; Tintěra, Jaroslav; Ibrahim, Ibrahim; Zvára, Karel; Bičíková, Marie; Martinková, Patřicia: Physiotherapy as an immunoactive therapy? A pilot study. Neuroendocrinol. Lett., 2012, 33(1): 67-75.*

## 5. Implementace vědeckých výstupů do klinické praxe

V mezinárodním dotazníkovém šetření byla zmapována situace ve fyzioterapii nemocných s roztroušenou sklerózou mozkomíšni v Evropě (organizace péče, vyšetřovací a terapeutické postupy). Výsledky by měly vést k definici základních pravidel organizace léčby ve smyslu intenzity (počet terapií celkem, kolik terapií týdně, jak dlouhé, atd.), místa léčby (v domácím prostředí, v nemocnici, atd.), specialistů zahrnutých do procesu léčby (neurolog, fyzioterapeut, ergoterapeut, psycholog, a další), atd.

*Rasova K., Feys P., Henze T., Herbenova A., Tongeren v H., Cattaneo D., Jonsdottir J. Emerging evidence-based physical rehabilitation for Multiple Sclerosis – Towards an inventory of current content across Europe. Health and Quality of Life Outcomes 2010, 8:76.*

*Rasova, K., et al. (2014). "Physical therapy in multiple sclerosis differs across Europe: Information regarding an ongoing study." J Int Med Res(42): 1185.*

*Rasova K. FJ, Martinkova P., Cattaneo D., Jonsdottir J., Henze T., Baert I., Asch P. V., Santoyo C., Smedal T., Beiske A. G., Małgorzata S., Kovalewski M., Nedeljkovic U., Daphne B., Alves-Guerreiro J., Nilsag?rd Y., Dimitrova E. N., Habek M., Armutlu K., Donz? C., Ross E., Ilie A. M., Martic A., Romberg A., Feys P. Physical therapy provision in multiple sclerosis across Europe: a regional lottery? European journal of physical and rehabilitation medicine.*

## 6. Vývoj terapeutických programů

**Motorické programy aktivující terapie (MPAT)**



Při terapii MPAT se navozují dílčí motorické funkce, které uzrávají v průběhu posturálního vývoje. Jsou aktivovány motorické programy vybavitelné pouze na podvědomé úrovni. Dochází k aktivaci celého těla, k souhře mezi posturálním systémem, vzpřimovacím systémem a systémem fázických pohybů, funkčně se centrují klouby celého těla, napřímí se páteř a aktivuje se dynamická reakce celého těla.

#### **Využití neurostimulátoru WalkAide v léčbě poruch hybnosti**

Neurostimulátor Walkaide funguje na principu funkční elektrické neurostimulace při aktivní chůzi. Elektrickým impulsem dochází ke stimulaci peroneálního nervu, inervujícího svaly, jejichž funkcí je zvedat špičku nohy. Neurostimulátor WalkAide se programuje pro každého pacienta na míru s ohledem na jeho stereotypy chůze a individuální změny úhlu osy holeně. Terapií dochází ke zlepšení motorické kontroly a kvality chůze.

#### **Program pro nově diagnostikované**

Součástí půlročního programu je podání informací o možnostech fyzioterapie ve formě semináře a brožury. Věnujeme se problematice únavy – doporučením změny životního stylu, naučením pohybových strategií šetřících energii pacienta, pravidelným řízeným aerobním cvičením. Součástí programu je léčba psychosomatických, somatoviscerálních a visceromotorických funkčních poruch reflexně špatnou vazbou přes pohybový systém pomocí počítačové kinesiologie, psychoterapie a praktické ukázky prvků senzomotorického učení a řízení motoriky - motorické programy aktivující terapie.

#### **Vědecké projekty byly v roce 2015 realizovány díky grantům:**

- 260168/SVV/2015 Neuropsychofarmakologický výzkum na 3.LF UK
- PRVOUK P34, Program rozvoje vědních oblastí na Univerzitě Karlově, Psychoneurofarmakologický výzkum
- GA13-23940S - Osobnost a spontánní mozková aktivita během klidu a sledování filmu: vzájemný vztah a strukturální determinanty
- CZ.2.17/2.1.00/31299 Projekt Metropolitní univerzity Praha (MUP) a Nadačního fondu pro zaměstnávání osob se zdravotním postižením (NFOZP) - Pracovní trénink pro zdravotně postižené, Operační program Praha Adaptabilita, Evropský sociální fond, 6 405 767 Kč, spoluřešitel
- Rehabilitation in Multiple Sclerosis, small grant "Content of physical rehabilitation in multiple sclerosis"

PhDr. Kamila Řasová, Ph.D. je školitelem osmi postgraduálních studentů Preventivního lékařství 3. LF UK (Mgr. Marie Procházková, Mgr. Gabriela Dobrovodská, Mgr. Dominika Vavrová, Mgr. Magdalena Marková, Mgr. Terezie Tluchořová, Mgr. Natálie Hrušková, Mgr. Barbora Tluchořová a ing. Jitka Řezníčková).

Díky nim jsou realizovány následující studie především v oblasti neurorehabilitace u roztroušené sklerózy mozkomíšni:

<i>projekt</i>	<i>publikace</i>
Facilitační fyzioterapie v sekundární prevenci roztroušené sklerózy mozkomíšni Možnosti zobrazení plasticity centrálního nervového systému	(1-4)
Vliv facilitační terapie na vybrané hormony ve folikulární fázi menstruačního cyklu u žen s RS	(5)
Funkční poruchy hybného systému u roztroušené sklerózy mozkomíšni – diferenciální diagnostika, prevence a léčba	(6)
Preventivní vplyv fyzioterapie na progresiu trasy u lidí s roztrúsenou sklerózou mozgomiešnou (vyšetrenie trasy pomocou akcelerometra)	(7-9)
Únava nemocných s roztroušenou sklerózou mozkomíšni – možnosti ovlivnění neuromuskulární únavy pomocí neurostimulátoru Walkaide	(10)
Vibrační přenos páteří jako ukazatel klinického stavu pacienta.	
Vplyv facilitačných fyzioterapeutických technik na funkci horní končetiny u nemocných s roztrúsenou sklerózou	(11)

**Díky projektu byly v roce 2015 publikovány tyto práce:**

1. Procházková M., Tintěra J., Martinková P., Procházka A., K. Ř. Změny efektivní konektivity po facilitační fyzioterapii u roztroušené sklerózy mozkomíšni. Čes a slov Neurol Neurochir. 2015;78(111 (4)):423-9.
2. Prochazkova M TJ, Angelova G, Rydlo J, Rasova K. Možnosti užití magnetické rezonance v objektivizaci účinnosti fyzioterapie u nemocných s roztroušenou sklerózou. . Fyzioterapia - vzdelávanie a prax, 1 medzinárodná vedecká konferencia; Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave; 2015. p. 191-203.
3. Dechterenko F AR, Horacek J, Lukavsky J, Prochazkova M, Rydlo J, Rasova K, Tintera J, Vejmelka M, Hlinka J. Functional connectivity correlates of NEO-FFI personality questionnaire: an atlas-based analysis. Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping (OHBM); Honolulu2015.
4. Tintera J RJ, Prochazkova M, Angel G, Rasova K. . Zpracování kinetického vjemu u pacientů s roztroušenou sklerózou: zobrazení mozgových aktivací pomocí fMRI. . Vědecké zasedání MR sekce ČRS; Brno2015.
5. Rasova K JD, Angel G, Hruskova N, Prochazkova M, Zimova D, Stetkarova I, Spanhelova S, Sosvorova L, Bicikova M. . Facilitation physiotherapy influences amount of neuroactive steroids. Mult Scler Journal (suppl). 2015;21(4):505.
6. MARKOVÁ M. KM, PROCHÁZKOVÁ M., ANGELOVÁ G., ŘASOVÁ K. MOŽNOSTI VYUŽITÍ INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ VE FYZIOTERAPII. Fyzioterapia vzdelávanie a prax; Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita Bratislava; 2015. p. 166 - 75.
7. Havlik J. ST, Nemeckova M., Vavrova D., Rasova K., Zeman J., Sovka P., editor DESIGN AND REALIZATION OF MEASURING DEVICE FOR TREMOR EVALUATION. INTERNATIONAL WORKSHOP ON COMPUTATIONAL INTELLIGENCE FOR MULTIMEDIA UNDERSTANDING (IWCIM); 2015; Prague.
8. Rasova K. SI, Zeman J., Rybnickova M., Angel G., Vavrova D., Sedlakova B., Zimova D., Havlik J., Nemeckova M., Szentpetery T. Frequency spectrum pattern of postural oscillatory movement in multiple sclerosis using an accelerometer: a pilot study ACTRIMS2015.
9. VAVROVÁ D. ZJ, PROCHÁZKOVÁ M., ANGEL G., SEDLÁKOVÁ B., ZIMOVÁ D., HAVLÍK J., NĚMEČKOVÁ M., SZENTPÉTERY T., ŘASOVÁ K. DŮLEŽITOSŤ DIFERENCIÁCIE PRÍČINY A TYPU TREMORU U PACIENTOV S ROZTRÚSENOU MOZGOVO - MIEŠNOU SKLERÓZOU – PILOTNÁ ŠTÚDIA. Fyzioterapia vzdelávanie a prax; Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita Bratislava; 2015. p. 311 - 7.
10. Prokopiusová T HN, Řasová, K. Efekt kombinace čtyřměsíční aplikace funkční elektrické stimulace a posturální korekce na chůzi a stabilitu u nemocného s roztroušenou sklerózou mozkomíšni – případová studie. FYZIOTERAPIA - VZDELÁVANIE A PRAX 1 medzinárodná vedecká konferenci Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave; 2015. p. 204 - 16.
11. Sedláková B. VD, Hrušková N., Marková M., Řasová K. EFEKT FACILITAČNEJ TERAPIE NA FUNKCIU HORNÝCH KONČATÍN U PACIENTOV S ROZTRÚSENOU SKLERÓZOU, In: Žiaková E. VM, Gurín D., editor. Slovenská zdravotnícka univerzita Bratislava; Bratislava. p. 226 - 35.