

Komplexní interdisciplinární rehabilitační péče o osoby s roztroušenou sklerózou

Mgr. Klára Novotná, Ph.D.^{1,2}, MUDr. Ingrid Menkyová^{1,3}, MUDr. Martina Kövári, MHA⁴

¹Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd, 1. LF UK a VFN v Praze

²MS rehab, z. s.

³II. neurologická klinika LF UK a UNB, Bratislava

⁴Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol, Praha

Roztroušená skleróza (RS) jako chronické neurodegenerativní onemocnění je nejčastější příčinou invalidity mladých dospělých. Při prevenci nebo terapii neurologických symptomů může částečně pomoci pravidelné kondiční cvičení a rehabilitační léčba. Vzhledem k heterogenitě a individuálně rozdílné závažnosti symptomů RS je optimální poskytovat rehabilitaci prostřednictvím interdisciplinárního týmu. Cílem tohoto článku je popsat aktuální možnosti interdisciplinární rehabilitační léčby.

Klíčová slova: roztroušená skleróza, interdisciplinární tým, rehabilitace, cvičení.

Comprehensive interdisciplinary rehabilitation care in individuals with multiple sclerosis

Multiple sclerosis (MS), a chronic neurodegenerative disease, is the most common cause of disability in young adults. Regular fitness exercises and rehabilitation therapy can partially aid in preventing or treating the neurological symptoms. Given the heterogeneity and the interindividual variability in the severity of MS symptoms, it is optimal to provide rehabilitation through an interdisciplinary team. The aim of this article is to describe the current possibilities of interdisciplinary rehabilitation therapy.

Key words: multiple sclerosis, interdisciplinary team, rehabilitation, exercise.

Úvod

Roztroušená skleróza (RS) je chronické neurodegenerativní onemocnění vznikající na podkladě poruch autoimunity. Jedná se o celoživotní onemocnění, které se typicky vyskytuje u mladých dospělých (s maximem výskytu mezi 20.–40. rokem, až 3× častěji u žen než u mužů) a je také nejčastější příčinou jejich invalidity. Kromě farmakologické léčby je velmi důležitou součástí terapie i komplexní rehabilitační přístup (Kubala Havrdová et al., 2013). Díky vhodně zvolenému a správně prováděnému pravidelnému pohybu je možné zvýšit kondici a svalovou sílu a tímto ovlivnit motoriku pacientů, pravidelné cvičení má také vliv na unavitelnost

svalů a stabilitu stoje a chůze. Nelze pominout ani pozitivní ovlivnění psychiky u pacientů, kteří se věnují pravidelnému pohybu. V současné době se u RS spekuluje také o protizánětlivém působení pravidelného cvičení v dostatečné intenzitě (Dalgas et al., 2019), což dále zvyšuje důležitost pravidelného pohybového režimu pacientů s RS. Farmakoterapie roztroušené sklerózy udělala v posledních 20 letech obrovský krok vpřed dle poznatků Evidenced Based Medicine. Nové studie stále probíhají i na poli rehabilitace, i když ne však v takovém rozsahu jako u farmakoterapie. V tomto článku se autorky pokusí nastínit aktuální přístupy v rehabilitační léčbě u RS pacientů.

Rehabilitační léčba u RS

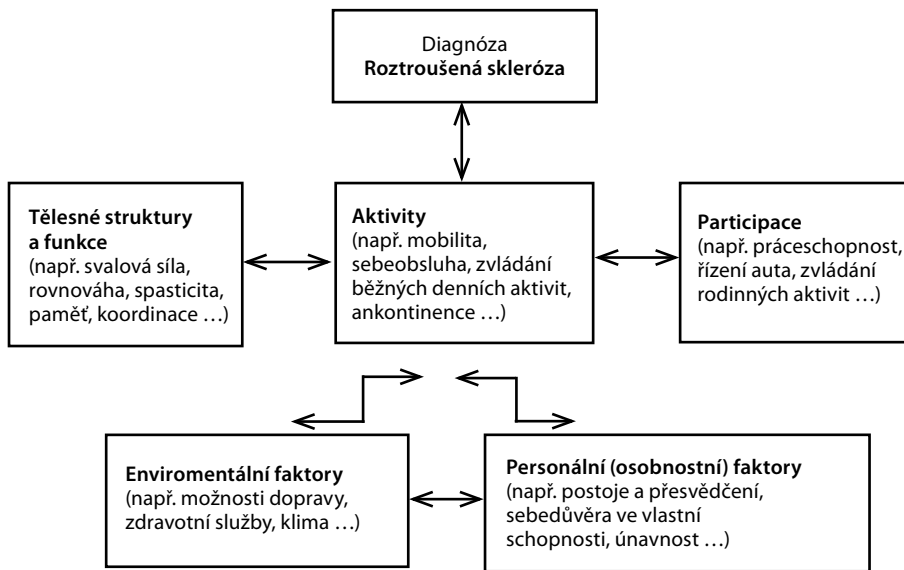
Rehabilitační léčba je definována jako proces, jehož cílem je umožnit osobám se zdravotním postižením dosáhnout a zachovat optimální úroveň funkcí (fyzických, smyslových, intelektuálních, psychických a sociálních). Podle mezinárodní funkční klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (ICF) je cílem rehabilitační intervence snížení disability a hendikepu a dále podpora co nejvyšší možné nezávislosti v aktivitách (pomocí modifikace personálních a environmentálních faktorů) (obrázek 1). Rehabilitace se tedy soustředí na pozitivní ovlivnění symptomů, které osoby s RS limitují v běžných aktivitách, a tím pomáhá zvýšení jejich kvality života (Beer, Khan et Kesselring,



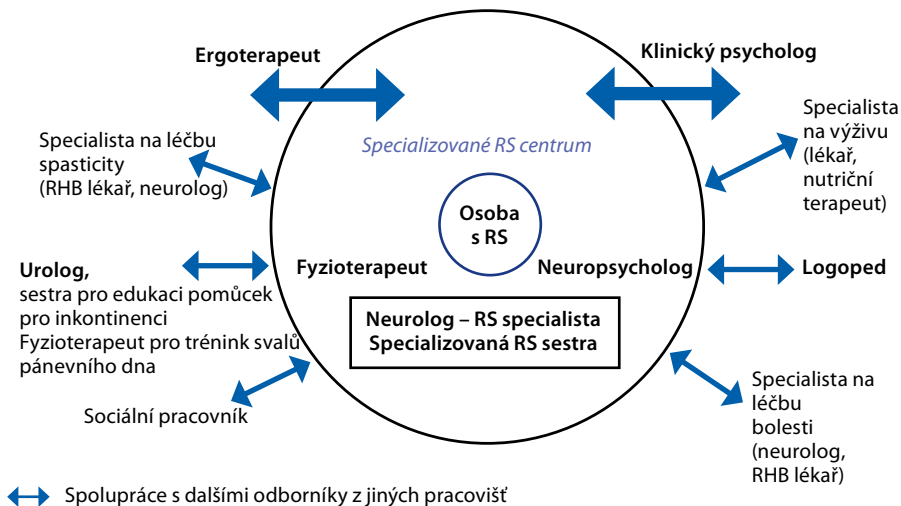
KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORKY: Mgr. Klára Novotná, Ph.D., klara.novotna@vfn.cz
Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd, 1. LF UK a VFN v Praze
Kateřinská 30, 120 00 Praha

Cit. zkr: Neurol. praxi 2021; 22(1): 50–55
Článek přijat redakcí: 10. 5. 2020
Článek přijat k publikaci: 11. 8. 2020

Obr. 1. Roztroušená skleróza podle Mezinárodní funkční klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (ICF) (podle Khan et al., 2013)



Obr. 2. Interdisciplinární spolupráce při péči o pacienta s RS (podle Soerensen et al., 2019)



2012). Míra úspěšnosti rehabilitační léčby může být individuálně odlišná, do značné míry záleží na závažnosti symptomů, na časnosti zahájení a na intenzitě rehabilitační léčby. Mezi největší limity úspěšné rehabilitace patří vážné kognitivní obtíže (především narušená schopnost učení se novým dovednostem), nedostatek motivace pacienta a snížená tréninková kapacita vlivem onemocnění. Rehabilitační léčba pomáhá k ovlivnění těch symptomů RS, které jsou obtížně ovlivnitelné farmakoterapií, jako jsou: poruchy hybnosti a rovnováhy, svalová slabost, spasticita, snížená tělesná zdatnost, ataxie, únava, bolest, kognitivní dysfunkce, deprese, močové dysfunkce, ataxie (Feinstein, Freeman et Lo, 2015). Většina dosud realizovaných studií u RS sledovala efekt cvičení u osob s mírným a středním neurologickým deficitem (Dalgas,

Ingemann-Hansen et Stenager, 2009; Latimer-Cheung et al., 2013), u pacientů s těžším neurologickým deficitem adekvátní studie dosud chybí. Přesto si myslíme, že u pacientů s RS s vyšším neurologickým deficitem může výrazně pomoci při prevenci sekundárních komplikací (vznik kontraktur či dekubitů atd.) a pro celkové zvýšení kvality života (Beer et al., 2012).

Rehabilitační léčba může probíhat pobytovou formou (na akutních rehabilitačních lůžkách nemocnic akutní péče nebo na chronických lůžkách v rehabilitačních ústavech, případně je možno čerpat komplexní lázeňskou péči). V případě pobytu v RHB ústavech či také lázních je nutné schválení revizním lékařem příslušné pojišťovny pacienta. V rámci pobytové rehabilitace je možná interdisciplinární spolupráce nejsnazší. Dále je možné také poskytovat re-

habilitaci ambulantní formou nebo v domácím prostředí, kde se ale nedosáhne ideální péče interdisciplinární – většinou je omezená na individuální fyzioterapii či rehabilitační ošetřovatelství. Domácí rehabilitační terapie není v České ani Slovenské republice ze strany zdravotních pojišťoven příliš podporována.

Od dubna roku 2019 platí nová vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR, kdy se ambulantní rehabilitační léčba poskytuje také přímo v RS centrech – viz Výzva pro zřizování Center vysoce specializované péče o osoby s RS a NMO (neuromyelitis optica) podle paragrafu 112 zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách). Kromě specializované neurologické péče se nově povinnou součástí personálního vybavení těchto center vysoce specializované péče (RS center) stává také péče rehabilitační (konkrétně péče fyzioterapeuta v minimálním úvazku 0,5 a klinického psychologa-absolventa specializovaného kurzu v minimálním úvazku 0,25).

Význam interdisciplinární rehabilitační péče o pacienty s RS

Vzhledem k množství symptomů, které se mohou při RS vyskytovat, je neefektivnější poskytovat rehabilitační péči formou interdisciplinárního týmu (Feys et al., 2016). Také Sorensen doporučuje inter-profesní spolupráci v rámci specializovaného RS centra (Soelberg et al., 2019). Tento tým může být tvořen různými zdravotníky na základě aktuálních potřeb pacienta. Součástí tohoto multidisciplinárního týmu bývá zpravidla fyzioterapeut, ergoterapeut, neuropsycholog a sociální pracovník, kteří pracují na základě indikace pod supervizí ošetřujícího neurologa nebo rehabilitačního lékaře. Interdisciplinární léčba je založena na komplexním funkčním vyšetření a má být vždy zaměřena na aktuální potřeby pacienta, na zlepšení konkrétní funkce a aktivity (Beer et al., 2012). Rehabilitační pobytová léčba s využitím interdisciplinární rehabilitační péče vede u osob s RS ke zlepšení kvality života, která může přetrvávat několik měsíců (Boesen et al., 2019).

Ne všechny složky interdisciplinárního týmu však musí být přímo součástí RS center a mohou být poskytovány formou spolupráce s externími specialisty (obrázek 2).

Důležité složky interdisciplinární péče

Důležitou roli při preskripci rehabilitační léčby na podkladě celkové monitorace zdravotního stavu hraje ošetřující lékař (neurolog nebo lépe přímo rehabilitační lékař, je-li k dispozici). Ošetřující lékař také stanovuje cíle rehabilitační terapie – a to jak krátkodobé, tak dlouhodobé, provádí preskripci lokomočních a jiných kompenzačních pomůcek. Dále předepisuje i cílenou farmakoterapii, která může rehabilitační péči zefektivnit. Mezi cílenou farmakoterapii patří například předpis koanalgetik při léčbě neuropatické bolesti. V léčbě spasticity jsou předepisovány perorální myorelaxancia či při fokální spasticitě a po pečlivém rozboru pacienta pak cílená aplikace botulotoxinu do vybraných spastických svalů s poučením o autoterapii. Autoterapie je v ideálním případě kombinace progresivního prolongovaného strečinku spastických a vazivově zkrácených svalů a aktivní cvičení svalů paretických dle Guided Self Rehabilitation Contract (Pradines et al., 2018).

Fyzioterapie u RS

Fyzioterapeut poskytuje na základě indikace lékaře léčbu především prostřednictvím cíleného rehabilitačního cvičení. Fyzikální terapie (elektroterapie, termoterapie, hydroterapie) by měly sloužit spíše jako doplnění aktivního cvičení (pro facilitaci, uvolnění tkání, snížení bolesti apod.). U RS je možné využít různé metodiky cvičení na neurofyziologickém podkladě. Pro ovlivnění hybnosti se používají facilitační přístupy zaměřené především na kvalitu pohybu (terapie podle Bobath konceptu, PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace, v českém a slovenském prostředí také oblíbená metoda reflexní lokomoce podle Vojty). Stejně úspěšné mohou být ovšem i přístupy orientované funkčně – tedy opakovaný trénink poškozené funkce (důraz kladen především na kvantitu pohybu) (Lord, Wade et Halligan, 1998). Vždy je však potřeba vycházet z individuálních pohybových možností a momentální únavy pacienta a trénink modifikovat podle aktuální situace. Kromě cvičení přímo pod supervizí fyzioterapeuta je důležité také pacienty motivovat k samostatnému pravidelnému cvičení (doma nebo v místních fitness a tělocvičnách) pro udržení tělesné zdatnosti a kondice. Fyzioterapeut

tedy slouží také jako poradce vhodného typu cvičení a jeho intenzity (Feys et al., 2016).

Ergoterapie u RS

Ergoterapie vychází stejně jako fyzioterapie z individuálního kineziologického vyšetření pacienta a jeho aktuálních potřeb. U osob s RS se ergoterapie zaměřuje na nácvik provádění denních aktivit (ADL – Activity of Daily Living), které působí pacientům obtíže. Ergoterapeut také poradí s výběrem vhodných kompenzačních pomůcek (včetně mechanických či elektrických vozíků). V rámci ergoterapie si mohou pacienti různé kompenzační pomůcky, které jim případně provádění denní aktivity usnadní, vyzkoušet a naučí se je správně používat. Ergoterapeut také může poradit s úpravou domácího prostředí, tak aby bylo méně bariérové a pro provádění potřebných aktivit příznivější. U pacientů s RS se ergoterapeuti také věnují edukaci zvládnání únavy a dle potřeby případně i pracovní rehabilitaci (zejména strategie, jak lépe zvládat obtíže v zaměstnání). Cílem ergoterapie je zvýšení aktivit pacienta a zlepšení jeho možností participace ve společnosti (Yu et Mathiowetz, 2014).

Psychoterapie u RS

Důležitou roli v rámci interdisciplinárního týmu má také (neuro)psycholog nebo psychoterapeut. Neuropsycholog se zabývá především testováním a možnostmi ovlivnění kognitivních funkcí a deprese. Zatímco psychoterapeut se věnuje přímo individuální a skupinové psychoterapii s využitím různých terapeutických přístupů. Význam má i psychologické poradenství. Individuálně nebo skupinově poskytovaná psychoterapie může nejen zlepšit kvalitu života pacientů a pozitivně ovlivnit sociální interakce, ale rovněž zvýšit jejich motivaci a participaci v dalších terapeutických intervencích. Vzhledem k množství terapeutických přístupů a heterogenitě pacientů neexistují jednotná doporučení. Nejlépe je však v literatuře popsán pozitivní efekt kognitivně-behaviorální terapie pro zvýšení kvality života a do jisté míry i pro snížení únavy u osob s RS (Beer et al., 2012).

Logopedie u RS

Poruchy řeči ve smyslu afatických poruch jsou u RS vzácné. Spíše se vyskytují různé for-

my dysartrie. Logoped se tedy u osob s RS věnuje především vyšetření a terapii obtíží s polykáním. To je důležité především u osob s vyšším neurologickým deficitem, jako prevalence aspirace a pneumonie (Beer et al., 2012).

Možné pohybové aktivity pro osoby s RS

V současnosti je již zcela jistě prokázáno, že přiměřený cvičební režim pacientům nejen neškodí (Rietberg et al., 2005), ale naopak je pro ně doporučován jako důležitá součást zdravého životního stylu (Giovannoni et al., 2016). Kromě celkového příznivého ovlivnění kondice může pravidelné cvičení pomoci také v terapii farmakoterapeuticky obtížně ovlivnitelné únavy (Heine et al., 2015; Motl et al., 2017).

Aerobní cvičení

U osob s RS je vlivem onemocnění a dekon-dice celkově snížená aerobní kapacita. Proto se doporučuje aerobní trénink v délce nejméně 20–30 minut (postupně prodlužovat 30–60 min) 2–3× týdně (Latimer-Cheung et al., 2013; Rasova et al., 2006). Netrénovaní pacienti však mohou začít např. pouze s 10 minutami cvičení a postupně prodlužovat (Dalgas et al., 2009). Doporučována je střední intenzita tréninku, což odpovídá podle Borgovy škály subjektivnímu pocitu: docela lehká až středně těžká zátěž (Feinstein et al., 2015; White et Dressendorfer, 2004). Ačkoli by vyšší intenzita tréninku mohla být efektivnější, je intenzivnější typ tréninku pacienti zpravidla méně tolerován (menší adherence pacientů) (Collett et al., 2011). Vhodný je trénink na rotopedu nebo běhacím páse, kde lze obtížnost snadno přizpůsobovat. Pacienti, kteří mají malou fyzickou zdatnost nebo trpí zvýšenou únavou, budou lépe tolerovat intermitentní trénink s častými krátkými přestávkami (White et Dressendorfer, 2004). Aerobní cvičení může pozitivně ovlivňovat kvalitu života, náladu a do jisté míry i únavu. Některé studie popisují i pozitivní ovlivnění chůze (Dalgas et al., 2009).

Posilovací cvičení

Posilovací cvičení pomáhá zachování, případně zlepšení svalové síly, což je důležité pro chůzi i udržení rovnováhy (Kjohede, Vissing et Dalgas, 2012). Pro posilování se využívají

INZERCE

především posilovací stroje, ale také cvičení s malými zátěžemi a pružnými tahy, které lze využít i v domácím prostředí. Vhodné je na základě individuálního doporučení fyzioterapeuta cvičit 2–3× týdně. Podle stupně pokročilosti se doporučuje 4–8 cviků/denně k posílení celého těla. Cviky se provádí v sérii po 8–15 opakováních. Začátečníci cvičí po jedné sérii opakování každého cviku, pokročilejší 2–3 série (Dalgas et al., 2009). Pro osoby s horší stabilitou nebo výraznějšími poruchami koordinace je vhodné cvičení individuálně modifikovat nebo cvičit pod dohledem fyzioterapeuta (White et Dressendorfer, 2004). Většina studií se zabývala efektem posilování u pacientů s mírným až středním neurologickým deficitem. Pro osoby s vyšším neurologickým deficitem má však posilování oslabených svalů také význam, ačkoli nemáme k dispozici příliš studií sledujících efekt tréninku u osob s EDSS ≥ 5 . Důležité je pro ně zejména posilování dechových svalů (Feinstein et al., 2015). A také posilování horních končetin, které pomůže při zvládnání přesunů.

Jóga

Cvičení jógy je mezi pacienty s RS oblíbenou aktivitou. Navíc může být díky všeobecné popularitě tato forma cvičení pro některé pacienty snáze dostupnější než jiné formy cvičení. Cvičení jógy je opět vhodné individuálně modifikovat, ideálně pokud může být prováděno pod vedením fyzioterapeuta nebo zkušeného instruktora se znalostí zdravotního cvičení. Pravidelné cvičení jógy může mít podobně pozitivní efekt pro subjektivní ovlivnění symptomů RS jako kombinace aerobního a posilovacího cvičení (Garrett et al., 2013).

Další možnosti pohybové terapie

Cvičení ve vodě

Pro osoby s RS s vyšší termosenzitivitou nebo výraznějším poškozením rovnováhy může být vhodnou pohybovou aktivitou cvičení ve vodě. Voda by měla být mírně chladnější (27–29 °C). Díky vztlaku vody je udržení rovnováhy snazší a pacienti mohou trénovat nácvik rovnováhy a také s vyloučením gravitace zvyšovat rozsah pohybu v kloubech (White et Dressendorfer, 2004).

Hippoterapie

Další mezi pacienty oblíbenou aktivitou je hippoterapie (terapie prostřednictvím koní). Tato forma terapie se provádí pouze na k tomu účelu určených koních. Pacienti na koni sedí (někteří s vyšším stupněm postižení i leží) bez sedla, aby se maximalizoval kontakt s koněm a přenos rytmu koňského kroku na lidský organismus. Hippoterapie jako doplněk běžné rehabilitační péče u RS může pozitivně ovlivnit rovnováhu, spasticitu a únavu (Vermohlen et al., 2017).

Aktuální trendy v rehabilitaci osob s RS – využití moderních technologií

V současné době je velkým trendem v rehabilitaci možnost využití moderních technologií, ať již ve formě složitějších robotických systémů nebo i jednodušších herních systémů využívajících prvky virtuální reality. Robotické systémy využívají různé principy, nejčastěji však fungují na principu asistovaného pohybu, kdy pomáhají pacientovi pohybovat oslabenou horní nebo dolní končetinou s odlehčením váhy končetiny (v některých případech mohou být doplněny také funkční elektrostimulací). Významnou výhodou využití robotiky je možnost dosáhnout vysokého počtu opakování oslabeného pohybu v rámci jedné terapeutické jednotky (stovky až tisíce opakování), které je nezbytné k podpoře neuroplastických změn CNS. Jedná se mimo jiné např. o systém Locomat® pro trénink dolních končetin nebo systémy Armeo®, Pablo® a jiné pro trénink horních končetin. Nevýhodou je vysoká pořizovací cena a omezené možnosti pohybu, které ne vždy odpovídají všem funkčním pohybům končetiny. Herní technologie (exergaming) využívají často komerční herní systémy na principu biofeedbacku (jako je Nintendo Wii, Microsoft Kinect nebo v českém prostředí pro potřeby rehabilitace vyvinutý systém Homebalance®) pro trénink rovnováhy nebo koordinace pohybů. Výhodou těchto systémů jsou malé rozměry a nižší pořizovací cena oproti složitějším systémům s prvky virtuální reality. Nevýhodou jsou ovšem omezené možnosti individuálního nastavení a ne vždy dostatečně specifický funkční trénink. Využití moderních technologií tedy není samospásné a je potřeba, aby trénink probíhal

pod supervizí terapeuta a v synergii s ostatními terapeutickými přístupy. Nespornou výhodou však je, že pacienty často tento typ tréninku s prvky hry více baví a zvládnou tak větší množství opakování než u běžného cvičení (Feys et Straudi, 2019). Ne všichni pacienti profitují z těchto forem terapie stejně. Kromě neurologického postižení a funkčního stavu pacientů má na možnost zlepšení vliv také osobnost pacienta a předchozí zkušenosti s pohybovou aktivitou. Výraznějšího zlepšení po balančním tréninku s využitím herních technologií dosahovali pacienti, kteří byli v předchorobí více pohybově aktivní a měli větší schopnost sebeřízení/seberegulace. U kognitivního tréninku s využitím videoher dosáhly výraznějšího zlepšení pozornosti osoby s větší kognitivní rezervou (vliv vzdělání a kognitivně náročnějších volnočasových aktivit) a výrazně nižšího zlepšení dosáhly osoby s tendencí vyhýbat se nepříjemnostem (Castelli et al., 2020).

Závěr

Komplexní rehabilitační péče o osoby s RS je péčí interdisciplinární a měla by být tzv. tailor-made (šitá na míru aktuálnímu stavu pacienta). Efektivita léčby by měla být pravidelně sledována a vyhodnocována a dle aktuálního stavu pacienta i vhodně upravována. Nově by v RS centrech měl být přítomen fyzioterapeut a psycholog, ideálně by byla i spolupráce s rehabilitačním lékařem, který stanoví krátkodobý i dlouhodobý rehabilitační plán a věnuje se léčbě, např. u spasticity. Nedílnou součástí terapie kromě individuální fyzioterapie je i samostatná práce pacienta na zvýšení kondice, cílená autoterapie při léčbě spasticity a jedním z nejdůležitějších faktorů úspěšnosti rehabilitační léčby je i vhodná motivace pacienta. V rámci komplexního přístupu bychom neměli zapomenout ani na doplňkové procedury pro léčbu a prevenci bolestivých sekundárních patologií muskuloskeletálního aparátu, jako je fyzikální terapie a balneoterapie, a také na celý rozvíjející se segment robotické rehabilitace, který je však v běžné ambulantní praxi velmi málo dostupný. Lze jen doufat, že v budoucnosti bude rehabilitační interdisciplinární péče plošně více dostupná, ale zároveň bude i dobře racionálně vedena a upravována.

LITERATURA

1. Beer S, Khan F, Kesselring J. Rehabilitation interventions in multiple sclerosis: an overview. *J Neurol* 2012; 259(9): 1994–2008.
2. Boesen F, Norgaard M, Skjærbaek GA, Rasmussen PV, Petersen T, Lovendahl B, Trenal P. Can inpatient multidisciplinary rehabilitation improve health-related quality of life in MS patients on the long term – The Danish MS Hospitals Rehabilitation Study. *Multiple Sclerosis Journal* (2019): 1352458519884244.
3. Castelli L, De Giglio L, Haggiag S, Traini A, De Luca F, Ruggieri S, Prosperini L. Premorbid functional reserve modulates the effect of rehabilitation in multiple sclerosis. *Neurological Sciences* 2020: 1–7.
4. Collett J, Dawes H, Meaney A, Sackley C, Barker K, Wade D, Buckingham E. Exercise for multiple sclerosis: a single-blind randomized trial comparing three exercise intensities. *Multiple Sclerosis Journal* 2011; 17(5): 594–603.
5. Dalgas U, Ingemann-Hansen T, Stenager E. Physical Exercise and MS Recommendations. *Int MS J* 2009; 16(1): 5–11.
6. Dalgas U, Langeskov-Christensen M, Stenager E, Riemenschneider M, Hvid LG. Exercise as Medicine in Multiple Sclerosis-Time for a Paradigm Shift: Preventive, Symptomatic, and Disease-Modifying Aspects and Perspectives. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2019; 19(11): 88.
7. Feys P, Straudi S. Beyond therapists: Technology-aided physical MS rehabilitation delivery. *Multiple Sclerosis Journal* 2019: 1387–1393.
8. Feinstein A, Freeman J, Lo AC. Treatment of progressive multiple sclerosis: what works, what does not, and what is needed. *The Lancet Neurology* 2015; 14(2): 194–207.
9. Feys P, Giovannoni G, Dijsselbloem N, Centonze D, Eelen P, Lykke Andersen S. The importance of a multi-disciplinary perspective and patient activation programmes in MS management. *Mult Scler* 2016; 22(Suppl. 2): 34–46. doi: 10.1177/1352458516650741.
10. Garrett M, Hogan N, Larkin A, Saunders J, Jakeman P, Coote S. Exercise in the community for people with minimal gait impairment due to MS: an assessor-blind randomized controlled trial. *Mult Scler* 2013; 19(6): 782–789. doi: 10.1177/1352458512461966.
11. Giovannoni G, Butzkueven H, Dhib-Jalbut S, Hobart J, Kobelt G, Pepper G, Vollmer T. Brain health: time matters in multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord* 2016; 9(Suppl. 1): S5–s48. doi: 10.1016/j.msard.2016.07.003.
12. Heine M, van de Port I, Rietberg MB, van Wegen EE, Kwakkel G. Exercise therapy for fatigue in multiple sclerosis. *Cochrane Database Syst Rev*(9) 2015; Cd009956. doi: 10.1002/14651858.CD009956.pub2.
13. Kjolhede T, Vissing K, Dalgas U. Multiple sclerosis and progressive resistance training: a systematic review. *Mult Scler* 2012; 18(9): 1215–1228. doi: 10.1177/1352458512437418.
14. Kubala Havrdová E, a kol. Roztroušená skleróza. Mladá fronta, Praha 2013, ISBN 978–80–204–3154–7.
15. Khan F, Amatya B, Ytterberg C, Johansson S, Kesselring J. Content comparison of multidimensional, patient-reported outcome measures in multiple sclerosis rehabilitation and the ICF. *Neurodegenerative Disease Management* 2013; 3(6): 549–564.
16. Latimer-Cheung AE, Pilutti LA, Hicks AL, Martin Ginis KA, Fenuta AM, MacKibbin KA, Motl RW. Effects of exercise training on fitness, mobility, fatigue, and health-related quality of life among adults with multiple sclerosis: a systematic review to inform guideline development. *Arch Phys Med Rehabil* 2013; 94(9): 1800–1828.e1803. doi: 10.1016/j.apmr.2013.04.020.
17. Lord SE, Wade DT, Halligan PW. A comparison of two physiotherapy treatment approaches to improve walking in multiple sclerosis: a pilot randomized controlled study. *Clin Rehabil* 1998; 12(6): 477–486. doi: 10.1191/026921598675863454.
18. Motl RW, Sandroff BM, Kwakkel G, Dalgas U, Feinstein A, Heesen C, Thompson AJ. Exercise in patients with multiple sclerosis. *Lancet Neurol* 2017; 16(10): 848–856. doi: 10.1016/s1474–4422(17)30281–8.
19. Pradines M, Baude M, Marciniak C, Francisco G, Gracies JM, Hutin E, Bayle N. Effect on passive range of motion and functional correlates after a long-term lower limb self-stretch program in patients with chronic spastic paresis. *PM&R* 2018; 10(10): 1020–1031.
20. Rasova K, Havrdova E, Brandejsky P, Zálisová M, Foubikova B, Martinkova P. Comparison of the influence of different rehabilitation programmes on clinical, spirometric and spirometric parameters in patients with multiple sclerosis. *Mult Scler* 2006; 12(2): 227–234.
21. Rietberg MB, Brooks D, Uitdehaag BM, Kwakkel G. Exercise therapy for multiple sclerosis. *Cochrane Database Syst Rev*(1) 2005; Cd003980. doi: 10.1002/14651858.CD003980.pub2.
22. Soelberg Sorensen P, Giovannoni G, Montalban X, Thalheim C, Zaratin P, Comi G. The Multiple Sclerosis Care Unit. *Mult Scler* 2019; 25(5): 627–636.
23. Vermohlen V, Schiller P, Schickendantz S, Drache M, Hussack S, Gerber-Grote A, Pohlau D. Hippotherapy for patients with multiple sclerosis: A multicenter randomized controlled trial (MS-HIPPO). *Mult Scler* 2017; 1352458517721354. doi: 10.1177/1352458517721354.
24. White LJ, Dressendorfer RH. Exercise and multiple sclerosis. *Sports Med* 2004; 34(15): 1077–1100.
25. Yu CH, Mathiowetz V. Systematic review of occupational therapy-related interventions for people with multiple sclerosis: part 1. Activity and participation. *Am J Occup Ther* 2014; 68(1): 27–32. doi: 10.5014/ajot.2014.008672.