

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

**Filozofická fakulta**

Katedra bohemistiky

**Radka Julínková**

**SCLEROSIS MULTIPLEX A PROBLÉM  
JAZYKA/ŘEČI**

**(Základní přehled)**

**LANGUAGE AND SPEECH DISORDERS IN MULTIPLE  
SCLEROSIS**

**(Basic Overview)**

Bakalářská diplomová práce

Vedoucí práce: Mgr. Marek Nagy

OLOMOUC 2010

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jsem jen uvedených pramenů a literatury.

V Olomouci dne 26. 4. 2010

.....

Děkuji Mgr. Marku Nagyovi za odborné vedení, vstřícný přístup, trpělivost a za mnoho cenných rad a podnětů při vypracování bakalářské diplomové práce.

## OBSAH

ÚVOD.....	6
1. Neurolingvistika a psycholingvistika .....	8
1.1. Neurolingvistika a její základní cíle .....	8
1.1.1. Základní přístupy.....	9
1.2. Psycholingvistika .....	9
2. Roztroušená skleróza mozkomíšní (RS) .....	10
2.1. O nemoci obecně .....	10
2.2. Epidemiologie .....	11
2.3. Vysvětlení z neuropatologického hlediska.....	13
3. Klasifikace pacientů.....	18
3.1. Typy RS.....	19
3.2. Průběh nemoci.....	21
4. Testovací baterie.....	22
4.1. Boston Naming Test (BNT) .....	22
4.2. Testovací baterie Lethleanové a Murdocha .....	24
4.3. Další testy.....	25
5. Neuropatologické testování.....	26
5.1. Magnetická rezonance (MRI) .....	27
5.2. Počítačová tomografie (CT).....	29
5.3. Pozitronová emisní tomografie (PET) .....	29
6. Kognitivní a jazykový deficit, poruchy řeči.....	30
6.1. Kognice a klíčové aspekty .....	30
6.2. Kognitivní deficit u RS .....	32
6.3. Kognitivně – komunikační deficit.....	34
7. Narušení jazykových schopností .....	35
7.1. Centrální mechanismus jazyka.....	35
7.1.1. Subkortikální mechanismy.....	38
7.1.2. Crossonův model.....	38
7.1.3. Walleschův a Papagnův model .....	39
7.1.4. Třídění informací (Gating mechanism) .....	39
7.2. Pojmenování .....	40
7.2.1. Chyby sémanticko-lexikálního rázu.....	42

7.2.2.	Chyby percepčního rázu.....	44
7.2.3.	Chyby fonologického rázu.....	45
7.2.4.	Další chyby .....	46
7.2.5.	Deficit pozornosti, zhoršená sebemonitorizace - subkortikální demence....	47
7.2.6.	Shrnutí.....	47
7.2.7.	Pojmenování z lingvistického hlediska.....	48
7.3.	Porozumění větám (Sentence comprehension) .....	50
7.3.1.	Porozumění větám z lingvistického hlediska .....	52
7.4.	Diskurz a zpracování příběhů (“NARRATIVE DISCOURSE”) .....	54
7.5.	Vyšší jazykové schopnosti - HLL (HIGH-LEVEL LANGUAGE ABILITIES).....	58
7.5.1.	HLL baterie .....	62
7.5.1.1.	Výsledky HLL testů .....	63
7.5.2.	HLL deficity z hlediska lingvistiky .....	64
8.	Poruchy řeči .....	67
	ZÁVĚR.....	70
	ANOTACE.....	73
	Seznam použité literatury.....	74
	Seznam obrázků .....	90
	Seznam příloh .....	91
	Přílohy .....	92

## ÚVOD

Jazyk patří k základním projevům lidské komunikace. Ta tvoří nedílnou součást našeho života, a proto je nutné věnovat problémům, které jsou s ní spojeny, patřičnou pozornost.

Neschopnost komunikovat s rodinnými příslušníky, přáteli, kolegy a širším okruhem lidí vede v mnoha případech ke ztrátě postavení/povolání, a následně i k sociální izolaci. To jsou vážné důvody, kterými je potřeba se zabývat a hledat příčiny jejich vzniku. Jedna z disciplín, která nám může pomoci je neurolingvistika. Ta se zabývá vztahy komunikace a jazyka u lidí s narušenými mozkovými funkcemi, k nimž dochází například i u roztroušené sklerózy (RS). Jazykové/řečové problémy těchto jedinců mohu být „lehké“, ale i velmi závažné, a mohou vést ke zmiňovanému vyřazení z běžné a plnohodnotné sociální interakce.

Od roku 1860, kdy byl zaznamenán první případ RS, se někteří odborníci domnívají, že součástí symptomů této choroby je úbytek komunikačních schopností. Tomuto problému se však až doposud dostávalo jen malé pozornosti. Nyní v zahraničních pracovištích probíhá rozsáhlý výzkum řečových a jazykových problémů spojených s RS, ovšem v České republice zatím žádný podobný výzkum nebyl proveden.

Cílem naší práce je vytvořit metastudii, ve které se budeme snažit podat ucelený přehled poznatků, jež byly doposud o lingvistických problémech spojených s RS sepsány, protože v české literatuře není žádná podobná studie a český výzkum psycholingvistů a neurolingvistů v tomto směru značně zaostává. Jedinou studií o RS v souvislosti s jazykovým deficitem vypracovala Lucie Kočková-Amortová – Roztroušená skleróza: Souvislost kognitivních obtíží s deficitem fonemického povědomí (2005). Primárním cílem její práce bylo zjistit, zda problémy s vybavováním slov a slovních tvarů souvisí u lidí s RS s deficitem fonemického pojmenování. Její studie zmiňované problémy potvrdila.

Tato přehledová studie by měla o RS poskytovat informace týkající se neurologie, mechanismů jazyka, a ukázat souvislosti mentální reprezentace jazyka s jinými kognitivními funkcemi (pozornost, paměť).

Budeme se tedy zabývat poruchami, ke kterým u pacientů s RS dochází, různými testovacími bateriemi a vhodností jejich použití, jazykovými procesy a jejich

zhoršením. Pokusíme se dané jazykové problémy zdůvodnit z neuropatologického hlediska a porovnat neurologické pojetí s pojetím lingvistickým.

Podkladem pro tuto práci byla především publikace *Speech and Language Disorders in Multiple Sclerosis* editovaná Bruce E. Murdochem, PhD a Deborah G. Theodorovou, PhD. Dále byly zpracovány různé studie a články vycházející především v periodících *Neuropsychologia*, *Clinical Linguistics & Phonetics*, *Aphasiology*, *The Clinical Neuropsychologist* a další.

## 1. Neurolingvistika a psycholingvistika

Na jazykové problémy budeme v práci nahlížet z hlediska neurolingvistiky a psycholingvistiky, proto bychom se v úvodní kapitole o těchto lingvistických disciplínách stručně zmínili.

### 1.1. Neurolingvistika a její základní cíle

Neurolingvistika je pomezí lingvistická disciplína, která se vyvíjela převážně ve druhé polovině 20. století (počátek v 60. letech) pod vlivem Chomského přínosu lingvistiky a díky vzniku a vývoji psycholingvistiky jako samotné lingvistické disciplíny (Ahlsén, 2006).

Neurolingvistika studuje vztahy jazyka a komunikace vzhledem k různým aspektům mozkových funkcí. Jinými slovy, snaží se prozkoumat, jak mozek „rozumí“ jazyku a komunikaci a jak ho produkuje. Tato disciplína zkoumá především poruchy řeči a jazyka, ke kterým dochází v souvislosti s poškozením mozku. Proto využívá kombinace poznatků neurologické/neurofyziologické teorie (zabývá se strukturou mozku a jeho funkcemi) a lingvistické teorie (zkoumá strukturu jazyka a jeho funkci).

Neurolingvistika se snaží o detailní poznání procesů formace verbální komunikace a porozumění, zkoumá komponenty těchto procesů a podmínky, za kterých k nim dochází. Dále ji zajímá poslech, čtení, psaní, či nonverbální složky komunikace.

Tato pomezí disciplína spolupracuje nejen s neurologií, ale i s filozofií, psychologií, patologií řeči, s počítačovými technologiemi a jinými.

Neurolingvisté studují, jak funkční systém souvisí s jazykem a jaké mozkové struktury jsou do něj zapojeny, k jakým změnám dochází v produkci jazyka v důsledku progresivních neurologických chorob, jako je například demence u RS.

Pro neurolingvisty je jedním ze základních zdrojů informací měření mozkové aktivity (viz kap. 5.) během jazykových úkolů, a to jak u zdravých jedinců, tak u lidí, u nichž došlo k poškození mozku.

Jazyk a paměť jsou úzce spojeny a jsou vzájemně závislé, obzvláště při vyšších kognitivních schopnostech. Hlavním cílem neurolingvistiky je tedy nejen objasnění



neurologických podmínek jazykové kapacity, ale také odstraňování nebo alespoň minimalizování následků způsobených poškozením mozku. Snaží se tak umožnit nemocným jedincům, aby se jejich řečová činnost a jazyková kompetence, pokud možno v co nejvyšší míře, obnovila.

### 1.1.1. Základní přístupy

Existuje celá řada pohledů na vztah mezi mozkiem a jazykem. Proto níže zmiňujeme jen ty, jež se vztahují k této práci:

lokalismus – identifikuje a přiřazuje oblasti nebo centra v mozku k různým jazykovým funkcím

asociacionismus – situuje jazykové funkce do spojení mezi oblastmi mozku, čímž je například umožněna asociace percepčních nebo jiných smyslů se slovy a/nebo „koncepty“

teorie dynamické lokalizace funkce – staví na tom, že funkční systém lokalizovaných subfunkcí performuje jazykové funkce; systémy jsou dynamické, a proto mohou být přeorganizovány během jazykového vývoje nebo po poškození mozku

holistická teorie – uvádí, že mnoho jazykových funkcí, které probíhají v různých oblastech mozku, pracuje dohromady (Ahlsén, 2006).

## 1.2. Psycholingvistika

Počátky psycholingvistiky sahají do dávných dob. Moderní psycholingvistika ovšem vzniká až v roce 1951 v Americe.

Tuto pomezí lingvistickou disciplínu zajímají kognitivní procesy, při nichž jsou série zvuků ve výpovědi nebo znaky na stránkách zpracovány tak, že dochází k rozpoznání jednotlivých slov a vět. Psycholingvisté svou pozornost soustředí na proces poznání, zpracování informací, jejich percepce, analýzu, jejich uchování v paměti, vyhledávání a přetváření v nové informace.

Psycholingvistika zkoumá, jak probíhá proces produkce a porozumění řeči (záměr mluvčího, artikulace výpovědi, porozumění výpovědi), jak zpracováváme věty, rozumíme diskurzu a utváříme jej. Dále ji zajímá k jakým jazykovým a kognitivním

operacím dochází při čtení, porozumění psanému slovu, dialogu; jakou roli hrají v komunikaci gesta.

Studuje jak jazykové schopnosti, tak jazykové poruchy. Snaží se nalézt mechanismy, které fungují u konkrétních jedinců. Předpokládá se, že tyto mechanismy budou společné nebo alespoň velmi podobné u různých skupin lidí. Mohou tedy vypovídat o podstatě lidské znalosti jazyka. Jak tedy vidíme, na rozdíl od lingvistiky jí nejde o pouhé popsání zákonitostí jazykového systému, ale také o způsob, jak se tyto zákonitosti projevují v každodenním užívání jazyka (Encyclopedia of Language and Linguistics, 2005; The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences, 1999).

## **2. Roztroušená skleróza mozkomíšní (RS)**

Slovo skleróza pochází z řeckého skleros, tj. jizva. Odkazuje ke zjizvení v bílé hmotě, jež vznikají v místech odeznění zánětů. Slovo roztroušená (nebo z lat. multiplex - mnohočetná) naznačuje, že těchto ložisek je více a nachází se v různých částech mozku (Lenský, 1996).

Dříve se roztroušená skleróza považovala primárně za onemocnění bílé hmoty. Dnes však víme, že šedá hmota může být napadena více než bílá.

### **2.1. O nemoci obecně**

Roztroušená skleróza (RS) je onemocnění, které postihuje bílou a šedou hmotu centrálního nervového systému (CNS), tedy mozku a míchy. Bílá hmota je tvořena nervovými drahami, jež jsou obaleny myelinem. Šedá hmota je tvořena těly nervových buněk.<sup>1</sup>

Při tomto onemocnění dochází k autoimunitní zánětlivé reakci, která poškozuje myelinové pochvy nebo vede k úbytku myelinové hmoty, což doprovázejí rozmanité neurologické příznaky, včetně těžkých poruch motoriky. V průběhu procesu může dojít i k poškození samotných axonů (výběžků neuronů, které vedou nervové

---

<sup>1</sup> V míše se šedá hmota nachází okolo centrálního kanálku (canalis centralis), který je uprostřed míchy (bílá hmota je pak na povrchu). V mozku tvoří mozkovou a mozečkovou kůru, bazální ganglia a jádra vnořená do bílé hmoty. V jádrech začínají, popř. končí vlákna hlavových nervů.

vzruchy odstředivě od buňky k dalšímu neuronu nebo výkonnému orgánu), jež vede k nevratné ztrátě samotné funkce. Nejčastější formou průběhu onemocnění je výskyt příznaků ve formě atak (útočné fáze RS, kdy vznikají neurologické příznaky) následovaných různě dlouhým obdobím remise (období, kdy v průběhu nemoci dochází ke zmenšení závažnosti symptomů nebo k jejich dočasnému vymizení). Přibližně polovina pacientů trpících RS má rovněž narušenou komunikační schopnost (Havrdová, 2002; Lenský, 1996).

## 2.2. Epidemiologie

Příčiny choroby nejsou dosud přesně objasněny. „Zatímco posledních 10 i více let přineslo nesmírné množství poznatků o patogenezi RS, zůstává etiologie stále neznámá.“<sup>2</sup> Naše představy o ní se zakládají na nepřímých důkazech a zůstávají stále v oblasti spekulací. U tohoto onemocnění jsou přítomny všechny patogenetické mechanismy zjištěné u experimentální alergické encefalitidy, proto se může RS řadit jednoznačně mezi autoimunitní onemocnění (Jedlička, 2005).

Existuje řada různých teorií vzniku RS. Za základní koncepci mechanismu se dnes bere imunologická teorie, která staví na faktu, že imunitní buňky rozpoznají vlastní tkáň jako cizí, zahájí proti ní útok a začnou je likvidovat tím, že roznítí zánět v CNS. Vlivem této reakce dochází k demyelinizaci (Havrdová, 2005; Lenský, 1996).<sup>3</sup>

Nemoc postihuje značné množství lidí především mladšího věku. Nejčastěji se projevuje mezi 20. - 40. rokem (2/3 případů propuknou ve věku 30 - 40 let). Před 10. a po 60. roce věku je RS diagnostikována jen velmi zřídka.

Stejně tak jako jiná autoimunitní onemocnění i RS se vyskytuje častěji u žen než u mužů, a to v poměru 2:1. U případů s časným či pozdním začátkem je poměr u žen ještě vyšší, a to 3:1 a 2,4:1. Havrdová (2002) uvádí, že důvodem pro tento posun jsou zřejmě hormonální změny v pubertě a v menopauze. Předpokládá se totiž, že

---

<sup>2</sup>Jedlička, P.: Speciální neurologie. Praha: Karolinum, 2005, s. 204.

<sup>3</sup>Dle výzkumů z roku 2009 může k RS docházet z důvodu „chronické mozkomíšní žilní nedostatečnosti“ (CCSVI). Chirurgický zákrok vede ke zmírnění symptomů. Otázkou je, zda můžeme očekávat, že se zmenší i kognitivní potíže (viz Příloha č. 1 CCSVI).

pohlavní hormony mají schopnost ovlivňovat imunitní reakce.<sup>4</sup> Počátek choroby nastává u mužů průměrně o 1-2 roky později (Havrdová, 2002).

Naopak Jedlička (2005) uvádí: „Onemocnění se ve všech populacích vyskytuje více u žen, v poměru 4:3 až 3:2 proti mužské populaci, což taky není vysvětleno jinak než genetickou predispozicí.“<sup>5</sup>

Je známo, že výskyt RS souvisí s etnickým původem a různí se dle geografické oblasti. Uvádí se, že se častěji vyskytuje u bílé rasy, zatímco u Afričanů je téměř neznámá.<sup>6</sup> Nejrozšířenější je v zemích dále od rovníku, nejvíce v pásmu 50° severní šířky a 40° jižní šířky (viz Příloha č. 2). Ovšem ani toto pravidlo o stoupající prevalenci RS se zvyšující se zeměpisnou šířkou neplatí absolutně.<sup>7</sup>

RS není přímo dědičným onemocněním, spíše se jedná o vrozený rodinný sklon, endogenní dispozici vytvářet imunologicky nesprávné reakce. „Nejčastěji jsou postiženi dva sourozenci, riziko postižení kteréhokoliv z příbuzných je však vždy nižší než 10%, což vylučuje možnost, že za vnímavost RS je zodpovědný jen jeden gen.“<sup>8</sup> V současné době se uvažuje o 19 genech.

Existují ale i výjimky, kterými jsou například jednovaječná dvojčata<sup>9</sup> či děti otců s RS.<sup>10</sup>

Vidíme tedy, že genetický sklon je možný, avšak musíme brát v úvahu i jiné faktory v prostředí, které mohou ovlivňovat propuknutí nemoci (Poser, 1994). Ačkoli vliv různých environmentálních faktorů na výskyt RS není znám, nespecifičtí

---

<sup>4</sup>To, že se nemoc vyskytuje častěji u žen než u mužů, připisuje možné hormonální interakci také Acheson (1985).

<sup>5</sup>Jedlička, P.: Speciální neurologie. Praha: Karolinum, 2005, s. 203.

<sup>6</sup>Objeví-li se RS u černochů, projevuje se mnohem závažnějšími poruchami (viz Příloha č. 1 RS u černochů).

<sup>7</sup>Například ve Středomoří - na Sicílii, je prevalence relativně vysoká, kdežto ve stejné zeměpisné šířce - na Maltě, je velmi nízká (Jedlička, 2005). Zajímavostí je, že nejčastěji se vyskytuje u indoevropské rasy skandinávského původu (spekuluje se o "vikingských genech"). Minimální výskyt v oblasti rovníku je přičítán slunečnímu svitu a tedy vlivu vitamínu D (Havrdová, 2005; Murdoch and Theodoros, 2000; Jedlička, 2005).

<sup>8</sup>Havrdová, E.: Roztroušená skleróza. Praha: Triton, 2002, s. 19.

<sup>9</sup>U jednovaječných dvojčat je pravděpodobnost onemocnění až 25%, což je tedy 7krát vyšší než u jiných rodinných příslušníků.

<sup>10</sup>Nový výzkum rodin, ve kterých se vyskytuje více než jeden pacient s roztroušenou sklerózou, ukazuje na zajímavou skutečnost. Trpí-li roztroušenou sklerózou otec, existuje u jeho dítěte dvakrát větší pravděpodobnost, že RS onemocní, než je tomu v případě, kdy je nemocná jeho matka.

infekční činitelé, socio-ekonomické faktory a stravování se podílí na nemoci (Hutter, 1993; Poser, 1994).<sup>11</sup>

Za velmi důležitý faktor se považuje také infekce. Mnohdy totiž spouští nejen ataku nemoci, ale i objevení prvních příznaků, které je často vázáno na předchozí, většinou virový infekt. Dalším faktorem může být především chronický stres (Havrdová, 2005).

Nesmíme však zapomínat, že na jednotlivé faktory nemůžeme pohlížet odděleně, ale musíme je brát jako celek.

Mezi příznaky RS patří například parestézie (např. mravenčení), zhoršená koordinace pohybů a snížená pohyblivost, změny nálad, inervační poruchy svěračů (sfinkterů), únava, změny citlivosti, deprese, optická neuritida, špatná výslovnost (dysartrie) a zadrhávání v řeči (mozečková skandovaná řeč), dysfázie, poruchy myšlení, logického uvažování, poruchy paměti a jiné (Murdoch and Theodoros, 2000; Havrdová 2002, 2005).

Počet lidí s RS se neustále zvyšuje. V roce 1981 bylo v tehdejší ČSSR 7500 nemocných (Jedlička, 1981), v roce 1996 se počítalo zhruba s 8000 nemocnými (Lenský, 1996) a nyní se mluví o 10 000 - 13 000 nemocných (viz Příloha č. 3). Celosvětově se uvádí 2 500 000 lidí s RS (portál Roska).<sup>12</sup>

### 2.3. Vysvětlení z neuropatologického hlediska

Roztroušená skleróza (RS) je onemocnění bílé hmoty centrální nervové soustavy (CNS), které je charakteristické rozšiřováním demyelinizace nervových vláken.

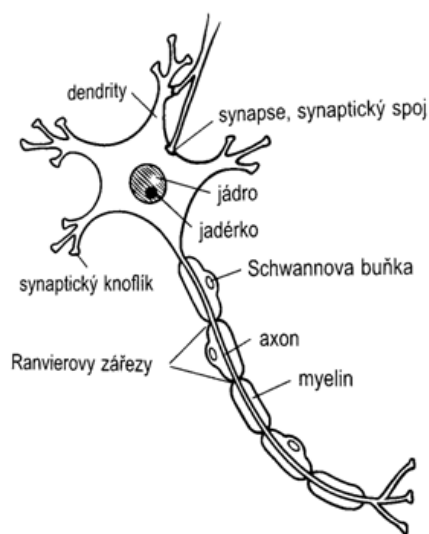
Základní funkční i anatomickou jednotkou nervové soustavy je nervová buňka, neuron (Obr. 1), která je tvořena jádrem a několika výběžky různé délky. Výběžky přijímající podněty (stimuly) se nazývají dendrity. Jsou kratší a početnější. K přenosu

---

<sup>11</sup>Existuje nejen mnoho faktorů, jež ovlivňují propuknutí nemoci a jež nemoc zhoršují, ale v dnešní době známe i mnoho prostředků, které riziko nákazy/nemoc zmenšují (viz Příloha č. 1 Dodatek).

<sup>12</sup><http://www.roska.eu/roztrousena-skleroza-obecne/index.php> (12. 1. 2008)

signálu z neuronu slouží jediný dlouhý větvený výběžek axon.<sup>13</sup> Hlavní roli hraje přenos elektrických impulzů mezi jednotlivými neurony.



Obr. 1 Neuron (Love and Webb, 2009)

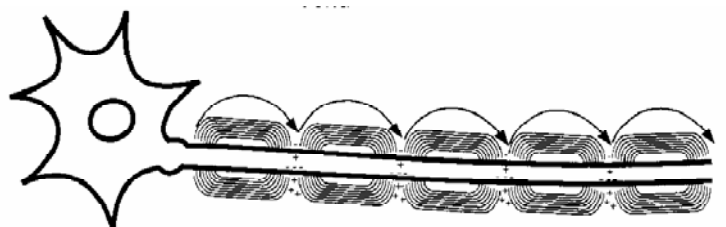
Nervové vlákno, tzv. axon, je spolu s nervovou buňkou nositelem funkce v nervovém systému. Nervový vzruch, který vzniká v neuronu, je posílán k další buňce nebo k výkonnému orgánu. Pro rychlejší přenos informace jsou některé axony obaleny myelinem. Myelin je izolující lipid tvořící pouzdro, tzv. myelinovou pochvu, která obklopuje nervové axony v nervovém systému. Shluky myelinu tvoří bílou hmotu mozkovou. Myelin<sup>14</sup> zajišťuje vysokou odolnost a nízkokapacitně-odporovou izolaci pro axon. Axony obalené myelinem vedou nervové impulsy z ganglie do ganglie tak, že vzruch se nepohybuje lineárně, ale přeskakuje po zářezích v myelinu, které jsou od sebe vzdáleny asi 2 mm (Obr. 2). Rychlost vedení vzruchu je proto mnohonásobně vyšší než u nemyelinizovaného vlákna (Obr. 3),<sup>15</sup> a to asi 50krát, což poskytuje redukci ve vedení času a zvyšuje metabolickou výkonnost. Není tedy

<sup>13</sup>Tento druhý typ výběžku přenáší nervové impulsy z neuronu na další neuron, žlázu nebo svalové spojení 2 neuronů, které se uskutečňuje mezi nervovým zakončením jednoho a vstupní membránou druhého neuronu, synapsí.

<sup>14</sup>Je vyráběn nezávislými centrálními a periferními nervovými systémovými myelin produkujícími buňkami, oligodendrocyty (gliové buňky) a Schwannovými buňkami v periferním nervovém systému.

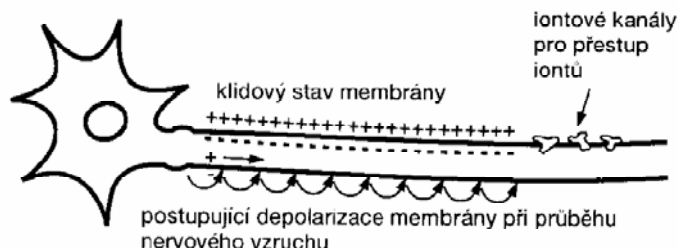
<sup>15</sup>Např. axony, které vedou vzruchy k vnitřním orgánům a žlázám, nemají myelinovou pochvu, protože u nich nezáleží na rychlosti vedení vzruchu.

překvapením, že když dochází u RS k demyelinizaci, je doprovázena abnormálnostmi ve vedení.



Průběh vzruchu myelinizovaným vláknem (=přeskakování z jednoho zářezu do druhého). Iontové kanálky jsou nahloubčeny v zářezech.

Obr. 2 Vedení vzruchu u myelinizovaného axonu (Havrdová, 1999)



Obr. 3 Vedení vzruchu u nemyelinizovaného axonu (Havrdová, 1999)

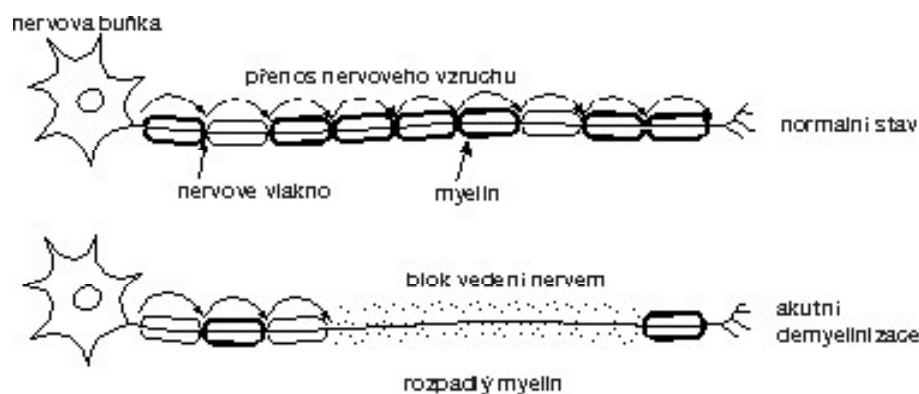
V místě ložiska dochází v důsledku zánětlivých změn k rozpadu myelinové pochvy a tím také k poruše vedení (Obr. 4). Demyelinizovaný axon není schopný vést určitou dobu vzruch, protože nemá iontové kanálky,<sup>16</sup> které jsou běžně u nemyelinizovaných axonů (Obr. 1).<sup>17</sup>

Trvá několik dní, než dojde k vytvoření iontových kanálků, a tedy k obnovení funkce vedení vzruchu.

Je-li nervová dráha postižena rozpadem myelinu na několika místech, obnažený axon časem zaniká, což způsobuje výrazné poruchy. Nejčastěji k nim dochází u CP (typ RS, viz kapitola 3.1), kdy narůstá invalidita pacientů, protože regenerace axonů v CNS u lidí neprobíhá.

<sup>16</sup>Myelinizované vlákno má iontové kanály v zářezech mezi myelinovými pouzdry.

<sup>17</sup>Srov. Obr. 1, Obr. 2 a Obr. 4



Obr. 4 Vedení vzruchu u myelinizovaného a demyelinizovaného axonu (Havrdová, 1999)

Při pitvě jsou většinou v oblastech postižených demyelinizací nalezeny nepravidelné šedé ostrůvky, oblasti zanícené či demyelinizované tkáně CNS, které se nazývají plakky.<sup>18</sup> Tato ložiska bývají o průměru 1 mm až několik centimetrů.

„Většina zánětlivých ložisek má po odeznění aktivity na svém okraji tenoučký okraj stále aktivní, schopný vést při vhodném stimulu kdykoliv k novému vzplanutí choroby. To můžeme při použití gadolinia<sup>19</sup> vidět jako rozsvícený prstenec kolem starého ložiska. Při opakování zánětu ve stejném ložisku se destruovaná tkáň hojí za účasti astrocytů gliovou jizvou. Remyelinizace je minimální.“<sup>20</sup>

Jedlička (2005) se o zánětlivých ložiscích zmiňuje: „Symptomatika způsobená RS je způsobena postižením bílé hmoty zrakových fascikulů, kmenových struktur převážně vestibulárního aparátu kmenového, mozečkových struktur a jeho drah v mozkovém kmeni, senzitivních a hlavně motorických drah na všech úrovních, v centru semiovale, v kapsule, v mozkovém kmeni a převážně v míše.“<sup>21</sup>

Při útočné fázi RS, atace, kdy vznikají neurologické příznaky, nacházíme ložisek více. Vzhledem k tomu, že k atakám dochází opakovaně, velikost a lokalizace plak se neustále mění.

<sup>18</sup>Plakky jsou barvy šedé, žlutavé a růžové, mají tužší konzistenci a většinou ostře ohraničené kontury. Jsou ojedinělé i mnohotné, izolované i splývající (Lenský, 1996).

<sup>19</sup>feromagnetický prvek, který se používá jako kontrastní látka při vyšetření pacienta metodou MRI; injekčně aplikované soli tohoto prvku slouží k zvýraznění odezvy vyšetřované tkáně

<sup>20</sup>Havrdová, E.: Roztroušená skleróza. Praha: Triton, 2002, s. 31.

<sup>21</sup>Jedlička, P.: Speciální neurologie. Praha: Karolinum, 2005, s. 205.

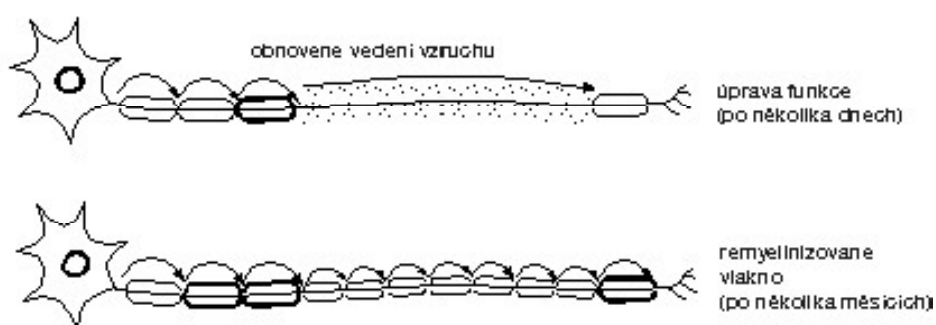


Demyelinizační proces je popisován jako fázový, během nějž vzrůstá akutní léze,<sup>22</sup> což následně vede ke vzniku chronického plaku (Hashimoto and Paty, 1986).<sup>23</sup>

Schopnost vytvořit myelin na obnažených axonech je omezená. V počátečních stádiích probíhá proces remyelinizace, tedy dotváření myelinu, které trvá několik týdnů až měsíců. Tomuto procesu předchází tvorba iontových kanálů (Obr. 5). Lenský (1996) proces remyelinizace popisuje následovně: „Při ní přicestují myelinotvorné elementy do míst poškození a provedou jakési nové myelinové „obandážování“. Tato dodatečná náprava není rychlá a funkčně plnohodnotná. K zajištění vodivosti axonu stačí však alespoň deset procent novotvořené bílé hmoty. Představu obnovy podporují tzv. „stínové“ plaky i nová teorie reutilizace myelinových tělísek.“<sup>24</sup>

Pokud dojde k reparaci, odpovídá toto stadium remisi.

Ovšem rozpadá-li se myelin opakovaně, tj. dochází-li k opakovanému vzplanutí zánětu ve stejném ložisku, schopnost dotvoření myelinu na obnažených vláknech klesá a postupně se ztrácí.



Obr. 5 Remyelinizace (Havrdová, 1999)

<sup>22</sup>Anatomické rozložení lézí se mezi pacienty liší, a u každého jednotlivého případu se plaky liší velikostí, tvarem a stářím (Matthews et al., 1991).

<sup>23</sup>Předpokládá se, že akutní léze je výsledkem zánětlivé reakce, během níž dojde k infiltraci zanícených buněk skrz hematoencefalitickou bariéru (blood-brain barrier). Tyto buňky se akumulují na straně demyelinizace a pohltní degenerující myelin (van Oosten et al., 1995). Když se léze stává chronickou, objeví se reaktivní glióza (zmnožení astrocytů; astrocyty jsou zdrojem jizevnaté tkáně) a zánětlivá činnost je méně viditelná, vše tak vyúsťuje ve formaci typického "sklerotického plaku" (Murdoch and Theodoros, 2000).

<sup>24</sup>Lenský, P.: Roztroušená skleróza mozkomíšni - nemoc, nemocný a jeho problémy. Praha: Unie Roska, 1996, s. 21.

Na alespoň částečnou reparaci má vliv míra zachování oligodendrocytů v zánětlivém ložisku, neboť axony, které byly původně v ložisku zachovány, v důsledku úhynu oligodendrocytů odumírají, pokud byly zbaveny myelinu ve velkém rozsahu. Po zániku „vzniká astrogliární jizva, která je podstatou histologického nálezu.“<sup>25</sup>

Havrdová (2002) uvádí, že nejzávažnějším dějem při RS je ničení vlastních nervových vláken v lézi. V akutním zánětlivém ložisku tak může dojít k roztržení až 11 000 axonů na mm<sup>3</sup>.

Všechny dráhy v těle jsou jistěny větším množstvím axonů, než je pro normální funkci potřeba, proto až po jejich velké ztrátě zůstanou po atakách trvalé následky.

Tedy i přesto, že v CNS dochází k remyelinizaci, není tento proces u RS pacientů nikdy dokončen, neboť se většinou nezdaří kvůli vývoji nemoci.

### 3. Klasifikace pacientů

Pacienty s RS dělíme do skupin dle typu (nejvíce se pracuje s CP a RR – vysvětleno níže) a průběhu nemoci. Není objasněno, nakolik souvisí typy nemoci s kognitivními a jazykovými problémy.

Feinstein a kol. (1992) uvádí, že kognitivní a s tím spojené jazykové problémy jsou úzce spojeny právě s typem nemoci. V některých studiích byly zaznamenány větší kognitivní obtíže u pacientů s CP (Heaton et al., 1985; Jennekens, Schinkel, et al., 1990; Ron and Feinstein, 1992), jiné studie zase dokládají jen zřídka výskyt těchto problémů u pacientů s RR (Heaton et al., 1985; Feinstein et al., 1992). Také Blackwood a kol. (1991) a Lethleanová a Murdoch (1993) dokládají přítomnost jazykových problémů u CP.

Ze studií tedy vyplývá, že při testování se pacienti s CP dopouští více chyb než pacienti s RR. Často se ovšem uvádí, že v testování nebyl rozdíl mezi RR a CP, ale výsledky CP a kontrolní skupiny se značně lišily. To vede některé vědce k tvrzení, že kognitivní a jazykové schopnosti se v souvislosti s typem nemoci neliší.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup>Jedlička, P.: Speciální neurologie. Praha: Karolinum, 2005, s. 204.

<sup>26</sup>Dále se také uvádí, že kognitivní a jazykové problémy nesouvisí s délkou nemoci (Lethlean and Murdoch, 1994).

### 3.1. Typy RS<sup>27</sup>

Nejzávažnějším zjištěním při stanovení diagnózy RS je skutečnost, že po prvních projevech choroby a následném útlumu můžeme očekávat další projevy, proto je tato nemoc tak zákeřná a obávaná.

Pro onemocnění je charakteristické, že přichází náhlé potíže neurologického rázu, tzv. ataka (při opakování nemoci označována jako relaps), která mohou zcela odeznít. Zlepšení stavu, ke kterému došlo buď samovolně, nebo v důsledku léčby, nazýváme remisí. Jsou-li potíže při atace lehčího rázu, může být remise úplná.

Jak již bylo řečeno, průběh choroby se u jednotlivých pacientů liší. A to z důvodu odlišného rozložení lézí, velikosti, tvaru a stáří plaků, četnosti atak.

Právě podle četnosti, intenzity a délky jednotlivých období atak dělíme RS na:

#### **Relabující-Remitentní (RR)**

Tento typ je charakteristický střídáním atak a remisí. Onemocnění začíná vznikem ataky u 85% pacientů, která se v různém časovém období mění a je vystřídána obdobím remise, ať již s reziduem po první atace nebo bez něj.

Nemoc tohoto typu může být měsíce nebo i roky neaktivní. Druhá ataka může nastat až po několika letech.

„Atakovité období trvá přibližně 5-15 let. Některé ataky mohou zanechat následky v podobě patologického neurologického nálezu nebo invalidity, některé se upraví zcela, většinou však během postupu nemoci ubývá schopnosti reparovat následky ad integrum. Zánětlivá aktivita na MRI bývá v RR období choroby nejvyšší.“<sup>28</sup> (Obr. 6)  
Četnost výskytu - průměrně 25% .

#### **Sekundárně progresivní (chronicko-progresivní) (CP)**

U některých jedinců, kteří měli původně relabující-remitentní RS, se většinou počet relapsů začne snižovat, ataky nejsou již tak nápadné, avšak invalidita pacienta narůstá.

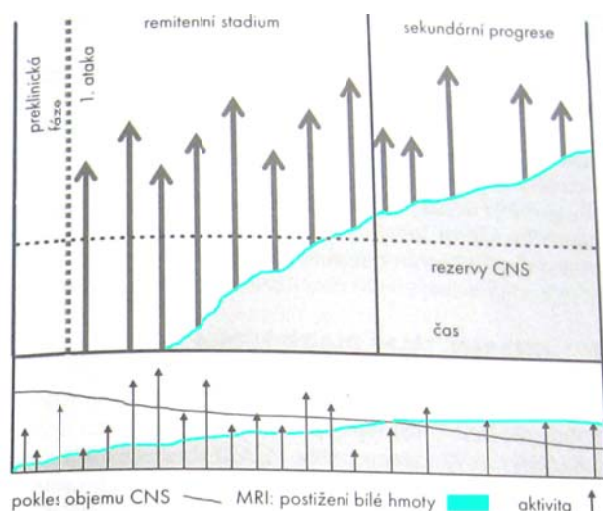
Každé zánětlivé poškození vyvolává u pacientů trvalé následky.

Četnost výskytu - průměrně 40%.

---

<sup>27</sup>viz Příloha č. 4

<sup>28</sup>Havrdová, E.: *Roztroušená skleróza: průvodce ošetřujícího lékaře*. Praha: Maxdorf, 2005, s. 22.



Horní část grafu zobrazuje klinickou aktivitu nemoci (silné šipky znázorňují ataku, šedá plocha s modrým ohraničením zobrazuje narůstající invaliditu). Dolní část grafu zobrazuje MRI aktivitu (tenké šipky), pokles objemu CNS (klesající křivka) a nárůst postižení bílé hmoty (šedá plocha s modrým ohraničením).

Obr. 6 Graf klinické aktivity RS a postižení CNS v čase (Havrdová, 2005)

### Primárně progresivní RS

U této formy nedochází k jednotlivým atakům. Nemoc se projevuje pomalým začátkem a symptomy se neustále zhoršují.<sup>29</sup> Postižení se může v některém bodě stabilizovat, anebo se může dále zhoršovat.

Tento typ je provázen menší přítomností zánětů, avšak dochází k degenerativním změnám na nervových strukturách a oligodendrocytech. Kvůli minimu zánětů se primárně progresivní RS léčí velmi obtížně.

Projevuje se až v pozdějším věku, je častější u mužů než u žen.

Četnost výskytu - průměrně 15%.

### Relabující-progresivní

U tohoto typu nedochází k uzdravení atak, ba naopak k dalšímu zhoršení, což se během několika let projeví těžkou invaliditou. Zánětlivá a degenerativní aktivita je nejvyšší u tohoto typu.

Jak již bylo zmíněno v úvodu této kapitoly, nejčastěji se pracuje s pacienty s CP a s RR. Ovšem jak uvádí Blackwood a kol. (1991), toto rozdělení je diskutabilní. „Během dvouletého sledování pacientů se u 46% jedinců s CP stav stabilizoval [RR],

<sup>29</sup>Většinou se projeví spastickou paraparézou dolních končetin.

zatímco u 44% pacientů s RR se objevovaly jisté náznaky progresu [CP]<sup>30</sup> (Blackwood et al., 1991).

Proto se považuje za adekvátní práce s neuropsychologickými posudky spolu s MRI. Jen tehdy lze sledovat změny v kognici v souvislosti s vývojem lézí (viz kap. 5).

### 3.2. Průběh nemoci

#### *Benigní*

Tato forma se většinou po jedné nebo dvou atakách (s kompletním odezněním příznaků) většinou stabilizuje a nevede k trvalému postižení. Už od počátku je charakteristická méně závažnými symptomy. Pokud je nemoc stanovena jako RR a po 10-15 letech nedojde u pacienta ke zhoršení, nebo dojde jen k minimálnímu postižení, bývá RS prohlášena za benigní.

Četnost výskytu - průměrně 20%.

Výsledky současných výzkumů bohužel dokazují, že i když je nemoc prohlášena za benigní, může překvapivě dojít ke zhoršení, a to u 20 - 50% benigních případů.<sup>31</sup>

#### *Maligní*

Je nejzávažnější formou onemocnění, při níž v důsledku častých a těžkých atak dochází k rychlé invalidizaci, k uzdravování dochází jen v minimální míře. Probíhá tak relabující-progresivní typ.

Již po 5 letech trpí nemocný ochrnutím dolních končetin a je zcela odkázán na invalidní vozík.

---

<sup>30</sup>srov. „During a 2-year follow-up, 46% of patients with “progressive” disease stabilized, while 44% of “stable” or “relapsing” patients showed some progression of disease (Goodkin, Hertsgaard, & Rudick, 1989).“

<sup>31</sup>Science Daily (Feb. 17, 2007) <http://www.sciencedaily.com/releases/2007/02/070212185344.htm> (1. 4. 2010)

## 4. Testovací baterie

Ačkoliv se v dnešní době v souvislosti s RS běžně mluví o přítomnosti jazykových poruch, tradičně se usuzovalo, že nemoc má jen malý vliv na kognitivně-lingvistické schopnosti.

Avšak závěry současných studií ukazují, že rozšíření kognitivně-lingvistických zhoršení u RS bylo podceněno. V minulosti docházelo k chybným závěrům, jež počítaly s malým výskytem obtíží, protože byly používány pro testování jazykových schopností nedostatečně citlivé testy či testy naprosto nevhodné.

Testování pacientů je velmi náročné, musí také zohledňovat fyzický stav pacientů, což často testy velmi komplikuje.

K rozporům ve výsledcích testů dochází i v dnešní době. Mohou být způsobeny nedostatečnou citlivostí na jazykové problémy, nebo tím, že se používají pouze zkrácené verze, čímž nedochází k úplnému odhalení testovaných jevů.

Další nevýhodou bývá, že jsou testy prováděny na testovací skupině, výsledky se zaznamenávají hromadně, neprovádí se však analýza výsledků u jednotlivých pacientů, a proto často může dojít k jejich zkreslení.

Dosud nejlepší baterii specifických jazykových testů určených k prozkoumání jazykových schopností u lidí s RS vytvořili Lethleanová a Murdoch (1993).

Nejčastěji používaný je Boston Naming Test (BNT).<sup>32</sup>

### 4.1. Boston Naming Test (BNT)

Boston Naming Test (BNT)<sup>33</sup> vytvořila roku 1983 Kaplanová a kol. Používá se pro testování schopnosti pojmenování a je považován za stejně citlivý test jako standardizovaný Test of Word Finding (TOWF). Ukázalo se, že výsledky korelují s tímto vysoce standardizovaným testem. Analyzuje schopnost pojmenování u pacientů s neurologickým zhoršením.

---

<sup>32</sup>Kaplan, E., Goodglass, H., Weintraub, S.: The Boston Naming Test. Philadelphia: Lea & Febiger, 1983.

<sup>33</sup>Tento typ testu zkoumající slovní zásobu pojmenování obrázků se primárně používal pro testování dětí se zhoršenou schopností učit se, nyní se ale využívá také k evaluaci dospělých s poškozením mozku.

Test obsahuje 60 nakreslených černobílých obrázků (Obr. 7, Příloha č. 5), jež má dotazovaný za úkol nahlas pojmenovat.

**Item**

1. Bed	16. Wheelchair	31. Rhinoceros	46. Funnel
2. Tree	17. Camel	32. Acorn	47. Accordion
3. Pencil	18. Mask	33. Igloo	48. Noose
4. House	19. Pretzel	34. Stilts	49. Asparagus
5. Whistle	20. Bench	35. Dominoes	50. Compass
6. Scissors	21. Racquet	36. Cactus	51. Latch
7. Comb	22. Snail	37. Escalator	52. Tripod
8. Flower	23. Volcano	38. Harp	53. Scroll
9. Saw	24. Seahorse	39. Hammock	54. Tongs
10. Toothbrush	25. Dart	40. Knocker	55. Sphinx
11. Helicopter	26. Canoe	41. Pelican	56. Yoke
12. Broom	27. Globe	42. Stethoscope	57. Trellis
13. Octopus	28. Wreath	43. Pyramid	58. Palette
14. Mushroom	29. Beaver	44. Muzzle	59. Protractor
15. Hanger	30. Harmonica	45. Unicorn	60. Abacus

Obr. 7 Položky, které musí pacient pojmenovat při BNT (Piková, 2008)

Obrázky jsou obrysové a dotazovaným není poskytnut žádný kontext, který by usnadňoval rozpoznání těchto objektů. Většinou je dotazovaným ponechán čas 20s na rozpoznání obrázku, pokud testovaná osoba odpoví špatně nebo neví, je jí poskytnuta nápověda. Položky jsou seřazeny podle frekvence výskytu v každodenní situaci. BTN totiž bere v úvahu zjištění, že pacienti s dysnomií<sup>34</sup> mají často větší obtíže s určením objektů, s nimiž nepřichází tak často do styku.

Testuje se přístupová schopnost pojmenovat obrázky skrze spontánní odpovědi, popř. s nápovědou. Dedukcí získáváme přístup k jazykovému vybavení a následně můžeme lokalizovat poškození mozku.

V případě, že dotazovaný není schopen obrázek pojmenovat, poskytne nám test užitečné informace též skrze sémantickou či fonemickou nápovědu. Jsou-li dotazovanému poskytnuty bližší informace o daném obrázku, měl by se v rámci sémantické sítě lokalizovat a následně by se měla aktivovat i reprezentace cílového

<sup>34</sup>Dysnomie značí užívání nesprávných pojmenování popř. i přenesených opisů. Je to porucha asociace mezi objektem a jeho názvem. Jedná se jak o poruchu vybavování, tak sémantické organizace, neví se ovšem, která z nich převažuje.

slova na obrázku. Pokud mají dotazovaní problémy spíše s vybavováním informací než s jejich ukládáním, mohlo by jim pomoci, pokud zmíníme první hlásku cílového slova, tedy poskytneme-li jim nápovědu fonemickou (více viz kapitola 7.2.).

Existuje několik verzí BNT. Například zkrácené verze BNT, či verze, které poskytují ke každému obrázku na výběr několik možností („multiple choice“), ale uvádí se, že nejlepší je použít původní verzi testu.

## 4.2. Testovací baterie Lethleanové a Murdocha

Testovací baterie, kterou vytvořili Lethleanová a Murdoch v roce 1993 je považována za jednu z dosud nejcitlivějších baterií k odhalení jazykových chyb, především tzv. HLL chyb.<sup>35</sup>

Tuto baterii tvoří několik testů:

- *TESTY NCCEA (Neurosensory Centre Comprehensive Examination for Aphasia)*, jež vytvořili Spreen and Benton v roce 1969. Mezi subtesty spadá například „Word Fluency“ testující slovní pohotovost/plynulost, či subtest na generování vět.
- *Boston Naming Test (BNT)* je podrobněji zmiňován výše.
- *Wiig-Semel Test of Linguistic Concepts (WST)* – v roce 1974 vytvořili Wiigová a Semelová tento test zaměřený na porozumění poslechu a odůvodnění.
- *Test of Language Competence (TLC)* vytvořili též autoři, tj. Wiigová a Secord, v roce 1985. Zdá se, že je nejdůležitější součástí baterie Lethleanové a Murdocha. Mimo jiné zahrnuje subtesty na porozumění mnohoznačným větám (Understanding Ambiguous Sentences, UAS), znovutvoření vět (Recreating Sentences, RS), porozumění metaforám (Understanding Metaphoric Expression, UME), vyvozování závěrů (Making Inferences, MI).
- *The Word Test (TWT)* je poslední složkou baterie. Autorem je Jorgensen et al.. Byl vydán v roce 1981 a jeho součástí je test, který má za úkol odhalit problémy spojené s vytvářením asociací.

---

<sup>35</sup> tzv. „high-level language“ chyb, tj. chyb vyšších jazykových schopností (více viz kap. 7.5.)



Lethleanová a Murdoch (1994) tvrdí, že TLC odhalilo klinicky významné HLL deficity u RS právě kvůli tomu, že při těchto úkolech se prověřují různé oblasti jazyka a extenzivního kognitivního zpracování. Pacienti účastníci se jazykového testování jsou většinou RR a CP.

*Test TLC* zahrnuje hodnocení sémantiky, syntaxe, pragmatiky za pomoci použití formátů, které zkoumají odchylnou produkci, kognitivně-lingvistickou flexibilitu a plánování produkce. Testy zahrnují řešení problémů, plánování a rozhodování, nabízení alternativních řešení nebo odpovědí na stejnou lingvistickou informaci. TLC testy jsou založeny na sluchových a vizuálních schopnostech. Dílčí testy pak vyžadují interpretaci víceznačných vět, dedukci, znovuvytvoření vět a interpretaci metafor.

*Test TWT* byl primárně vyvinut pro děti školního věku, používá se však i pro pacienty s RS, neboť poskytuje informace o jazykových schopnostech rozpoznávání a vyjadřování důležitých sémantických rysů lexikonu skrze proces kategorizace, definování, dedukci a výběr vhodných slov. RS činily problémy úkoly týkající se asociace, vysvětlování absurdních slov, identifikace antonym a definování slov. CP dosáhly špatných výsledků v úkolech týkajících se synonym (Murdoch and Theodoros, 2000).

### 4.3. Další testy<sup>36</sup>

Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAE) vytvořili v roce 1983 Goodglass a Kaplanová. Tento test se zaměřuje na sluchové porozumění na úrovni slov, příkazů a odstavců, dále pak na pojmenování obrázků, zvířat a na to, jak pohotově je testovaný schopen položky pojmenovat. Respondent také popisuje obrázky, musí porozumět čtení na úrovni slov, vět a odstavců. Testuje se i psaný projev.

---

<sup>36</sup>Testů je velké množství. Z těch, které nebudeme rozebírat, stojí za zmínku například testy NART-R, MAE test, TOWT. Testy zaměřující pozornost na rozpoznání slov (verbal cognition) jsou WAIS-R test a RAVLT, komunikační neschopnost testují např.: CSRS, DCT, FCP a další (více viz Murdoch and Theodoros, 2000).

Western Aphasia Battery (WAB) byla vytvořena Kertesz v roce 1982, aby testovala sluchové porozumění na úrovni slov, porozumění čtení na úrovni vět a odstavců, spontánnost řeči, její plynulost a významový obsah. Součástí baterie jsou také testy zaměřující se na pojmenování předmětů a psaný projev.

Controlled Oral Word Association Test (COWAT) je dílem Bentona and Hamsher. Tento test z roku 1983 se mimo jiné soustředí na slovní pohotovost/plynulost u osob s poškozením mozku.

Test of Language Competence –Extended (TLC-E) je rozšířenou verzí TLC z roku 1985. Tato verze Wiigové a Secorda (1989) se používá v současnosti pro testování porozumění poslechu, porozumění mnohoznačným větám, vyvozování důsledků, porozumění slyšeným mnohoznačným větám a metaforám.

The Word Test – Revised (TWT-R) zkoumá u testovaných jejich sémantickou znalost, jak rozumí expresivním slovům a jak je používají. Dále zkoumají, zdali rozumí sémanticky absurdním výrazům a jsou-li schopni slovního odůvodňování a řešení problémů. Test byl vytvořen v roce 1990 Huisingh et al.

Right Hemisphere Language Battery (RHLB) se zaměřuje na porozumění přenesenému významu. Od roku 1989 (Bryan) se používá k určení schopnosti porozumění vyvozenému, humoru, metaforickým obrázkům, metaforám a idiomům. Součástí je písemný test na metafory.

## **5. Neuropatologické testování**

Nejen jazykové, ale také neuropatologické testování je pro lingvistiku velmi důležité. K určitým oblastem mozku se vztahují určité jazykové operace a právě díky poznatkům z lingvistických a neurologických testů může dojít k identifikaci příčin, jež způsobují danou jazykovou poruchu. Předpokládá se, že poškozená oblast v mozku má vztah k určité narušené či ztracené funkci. Podle velikosti poškození dané oblasti bychom měli být schopni určit, k jakým a jak velkým poškozením

v komunikaci dojde, a posléze také jak dané funkce napravit či obnovit, je-li to možné.

Vzájemný vztah mezi kognitivním zhoršením a patologií mozku lze stanovit pomocí magnetické rezonance (MRI), počítačové tomografie (CT) a pozitronové emisní tomografie (PET).

Při MRI a CT dosáhneme takové kvality detailního zobrazení mozku, která je srovnatelná s vyšetřením post mortem. MRI umožňuje zobrazit mozek obrovským počtem řezů s mimořádně vysokým rozlišením, může tedy vyšetření post mortem dokonce překonat.

Kognitivní a lingvistická zhoršení by se dala lépe předvídat za pomoci anatomických korelátů. Badatelé se dožadují rozsáhlých studií, při nichž by mohli pracovat s neuropsychologickými posudky spolu s MRI, aby vytvořili vzájemný vztah mezi vývojem lézí a změnami v kognici (Mendozzi et al. 1993, Rao 1986, White 1990). Tento způsob by usnadnil předpovídání jazykových dysfunkcí. V současné době ale nemají k dispozici všechny potřebné podklady.

## 5.1. Magnetická rezonance (MRI)

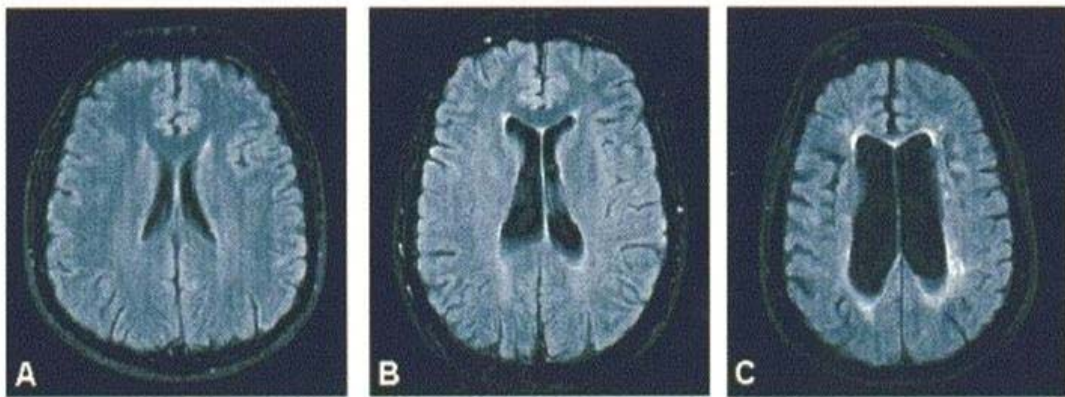
Tento typ testování patří k nejčastějším, používá se jako standardní diagnostický test při podezření na RS a také u lidí s již probíhající chorobou, protože vizualizuje zánětlivá ložiska (Obr. 8) a sleduje jejich dynamiku (Obr. 9). Odhaluje také množství ložisek, která jsou klinicky němá.

Díky poznatkům z MRI víme, že u jedinců s RS se rozsah postižení bílé hmoty zvětšuje ročně asi o 6-10%. Bylo potvrzeno, že zánětlivých lézí vzniká 5-10x více než klinických atak.

Rozsah ložisek na MRI nekoreluje s klinickým postižením pacienta (viz Příloha č. 6). Z nedávných výzkumů vyplývá, že RS nezasahuje jen viditelně poškozené části mozku, ale i normálně vypadající bílou a šedou hmotu. Podle *Science Daily*<sup>37</sup> hrají ve vývoji klinických příznaků a v míře postižení pacientů tyto oblasti zřejmě daleko větší roli než samotné viditelné léze.

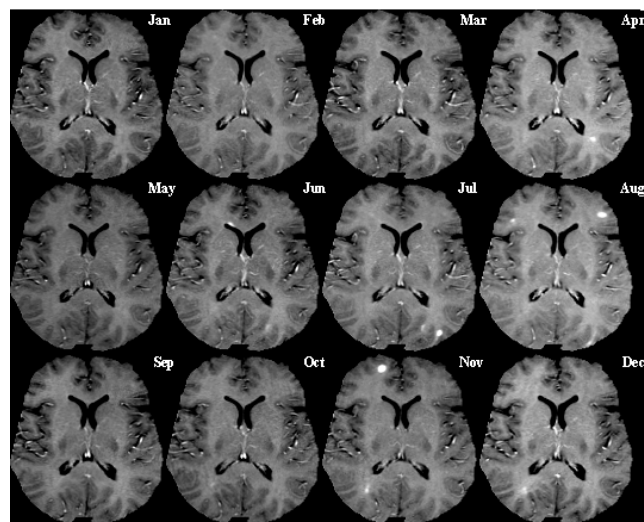
---

<sup>37</sup>Science Daily (Aug. 30, 2006) <http://www.sciencedaily.com/releases/2006/08/060829080502.htm> (14. 4. 2010)



Obr. 8 MRI u zdravého jedince (A), jedince s RR (B) a u jedince s CP (C)  
 ([http://www.roska-pisek.cz/index\\_soubory/image4041.jpg](http://www.roska-pisek.cz/index_soubory/image4041.jpg) 10. 4. 2010)

Ovšem pozitivním faktem vztahujícím se k RS je skutečnost, že na základě MRI jsou nyní odborníci schopni identifikovat, zda u pacienta dojde k CP.<sup>38</sup>



Obr. 9 Snímky řezu mozku z MRI v měsíčních intervalech.

Světlé skvrny indikují aktivní poškození (léze).

([http://www.bnl.gov/chemistry/programs/BB\\_Barrier.asp](http://www.bnl.gov/chemistry/programs/BB_Barrier.asp) 14. 4. 2010)

<sup>38</sup> Science Daily (Aug. 30, 2007) <http://www.sciencedaily.com/releases/2007/08/070828084436.htm>  
 (14. 4. 2010)

## 5.2. Počítačová tomografie (CT)<sup>39</sup>

CT je nejrozšířenější zobrazovací technikou v neurologii. I přesto, že toto vyšetření zobrazuje mozek trojrozměrně, nezobrazuje různé strukturní abnormality tak přesně jako MRI.

## 5.3. Pozitronová emisní tomografie (PET)<sup>40</sup>

Pokud MRI a CT nezobrazí mozkové struktury přesvědčivě, používá se dynamická zobrazovací metoda PET. Stává se například, že u raných stádií demence jsou MRI a CT v pořádku, avšak jiná vyšetření ukazují na vážnou mozkovou dysfunkci.

Metoda PET se využívá k výzkumu vyšších psychických funkcí. Díky PET lze dobře studovat kognitivní a jazykové funkce. Tato metoda však není velmi frekventovaná, protože je velmi nákladná.

---

<sup>39</sup>Jedná se o radiologickou zobrazovací metodu, která pomocí rentgenového záření umožňuje zobrazit vnitřní tkáň (např. mozku) v její hloubce. V případě CT mozku je hlava vyšetřovaného jedince prozářena z nejrůznějších úhlů v jedné rovině, čímž se získá několik set projekcí. Úkolem počítače, který je součástí tomografu, je zrekonstruovat plošný řez vyšetřovaným objektem.

<sup>40</sup>PET zobrazuje funkce mozku na základě metabolismu glukózy nebo jiných látek a průtoku krve. Využívají se při ní vhodné radioaktivně značené sloučeniny.

## 6. Kognitivní a jazykový deficit, poruchy řeči

Výše zmíněné deficity spolu souvisí a prolínají se, a přestože nejsou totožné, dochází často k jejich záměně. Proto v následujících kapitolách předkládáme osvětlení těchto oblastí.

V 6. kapitole se zabýváme kognicí a deficitem kognice, v 7. kapitole pak osvětlujeme jazykový deficit, tedy alespoň některé poruchy objevující se u RS. Tyto jazykové problémy (langue) nejsou totožné s problémy řečovými (parole). To je třeba důsledně rozlišovat, neboť se jedná o dvě odlišné složky jazyka. Jako langue bývá označován souhrn všech jednotek a konvenčních pravidel, zatímco parole je konkrétním sdělením, jež je vysloveno, tedy promluvou. Jazyk je tedy systém, jenž umožňuje komunikaci, a řeč je konkrétní použití tohoto systému. Pokud neurolingvisté mluví o řeči, nemají ovšem na mysli parole, nýbrž samotnou produkci řeči ve smyslu artikulace. Poruchami řeči u RS se zabýváme v 8. kapitole, ale pouze stručně, protože tato práce bude zaměřená více na problémy jazykové (viz kap. 7.).

V těchto kapitolách pracujeme také s termíny porozumění/slovní porozumění, přičemž máme na mysli receptivní, přijímací schopnost pochopit mluvený i psaný jazykový vstup typu slov, vět apod., a slovní plynulost/plynulost, kterou se rozumí expresivní, vyjadřovací schopnost tvorby jazykového výstupu. V kapitolách 7.4. a 7.5. se zabýváme mluvenou komunikací, při níž jde právě o slovní porozumění či slovní plynulost.

### 6.1. Kognice a klíčové aspekty

Pro studium kognitivních deficitů je vhodné seznámit se se základním pojmem kognice. „Kognice se týká všech aspektů vědomé a nevědomé mentální funkce. Představuje především mentální události (mechanismy a procesy) a znalosti podílející se na celé řadě úkolů od „jednoduchého“ vnímání objektů až po „složitější“ úkoly jako je například rozhodování se“ (A Glossary of Cognitive Linguistic, 2007).

Zkoumat kognici znamená tedy zkoumat „funkční duševní akty“, které tuto činnost doprovázejí (Rosenthal and Zimmerman, 1987). Jde o akty jako vnímání,

poznávání, uvažování, tvorba úsudku, tvorba konceptu, řešení problému, abstraktní zdůvodňování atd.

Kognitivní jsou rozptýleny v celém mozku a spoléhají jak na kortikální (korní), tak na subkortikální (podkorní) integritu.

Klíčovými aspekty kognice jsou:

- pozornost a zpracování informací
- paměť
- uvažování a řešení problémů
- metakognice a exekutivní funkce

Pozornost je definována jako „schopnost zaměřit se po určitou dobu na konkrétní stimul a pružně zpracovat informaci“ (Solberg and Mateer, 1987).

O pozornosti se hovoří jako o aktivní reakci, k níž je nutná fyziologická pohotovost (bdělost), kterou zprostředkuje retikulární aktivační systém a percepce (rozpoznávání sensorických vstupů). Jelikož percepční procesy, odehrávající se jako komplexní aktivity rozprostřené neurální sítě, nejsou v mozku dobře lokalizovány, je často obtížné oddělit a rozlišit percepci od ostatních aspektů kognice.

Při sledování pozornosti bereme v úvahu kapacitu pozornosti, tj. množství informací, které jsme schopni vnímat, a schopnost kontroly pozornosti, tj. proces vedení pozornosti tam, kde je to nutné. Předpokládá se, že při kontrole pozornosti hraje pravá hemisféra důležitější roli než hemisféra levá (Love and Webb, 2009).

U RS se pozornostní deficit projevuje například při pojmenování, kdy spolu se zhoršenou sebemonitorizací vede k neefektivnímu přístupu k lexikonu (viz 7.1.).

Paměť je schopnost zakódování, uchování a vybavování informací (The MIT Encyclopedia of the Cognitive Science, 1999). Z hlediska časového trvání rozlišujeme paměť krátkodobou, považuje se za místo skladování a její kapacita v mozku je omezená, a dlouhodobou, která je trvalým zásobníkem s neomezenou kapacitou. Někdy bývá zmiňována paměť pracovní, jež je považována za místo aktivního zpracování nezbytného k udržení informace.

Podle uložených informací můžeme paměť dělit na procedurální (implicitní) paměť, ta ukládá informace, které jsou nedílnou součástí dovedností a chování založených na pravidlech, a deklarativní (explicitní) paměť, která se dělí na sémantickou a

epizodickou, a je dostupná skrze úkoly rozpomínání a vybavování (Love and Webb, 2009).

U osob s RS dochází k mírnému zhoršení krátkodobé paměti (Huber, 1987; Fischer, 1988), pracovní paměť zůstává až na nepatrná zhoršení intaktní (Beatty, 1993; Grygsby, 1994; Rao, 1995), ovšem přístup k sémantické paměti je trvale poškozen (Beatty, 1989; Rao, 1991) (Dictionary of Multiple Sclerosis).

Jak je zmíněno v publikaci *Mozek a řeč* (2009), o přesné lokalizaci procesů uvažování a řešení problémů v mozku nejsou jasné důkazy, přesto se uvádí, že k narušení těchto funkcí dochází v souvislosti s lézemi v prefrontálních oblastech mozku, i když poruchy mohou být zapříčiněny i lézemi subkortikálními.

Problém dedukce a řešení problémů u jedinců s RS zmiňujeme v kapitole 7.5.

Metakognice znamená uvědomování si a monitorování všech kognitivních procesů. Vztahuje se ke schopnosti vědět, jak a kdy věnovat pozornost určitým informacím, pamatovat si je a organizovat, schopnosti chápat a řešit určité problémy určitým způsobem, a schopnosti komunikovat (The MIT Encyclopedia of the Cognitive Science, 1999; Love and Webb, 2009).

Exekutivní funkce jsou příčinou toho, že většina nerutinních procesů probíhá úmyslně a koordinovaně a že jsme schopni seberegulace a inhibice nevhodného chování (Love and Webb, 2009).

Deficity paměti a pozornosti ovlivňují základní jazykové zpracování, zatímco zhoršení schopnosti řešení problémů může ovlivnit vyšší jazykové procesy (Uomoto, 1991).

## 6.2. Kognitivní deficit u RS

Mnozí lidé s RS zjišťují, že pomaleji reagují při řešení problémů, že si hůře vybavují informace, sledují konverzaci či promyšlejší situace.

Tyto kognitivní obtíže jsou od počátku součástí nemoci u některých RS, avšak v minulosti byly špatně chápány a podceňovány. Před rokem 1990 se lékaři domnívali, že RS nechává mysl nedotčenou. Když si lidé na problémy stěžovali lékařům, dostalo se jim odpovědi: „Nejste zapomnětlivý, jste jen deprimovaný a unavený.“ či „Jen kdybyste se více snažil, vzpomenul byste si...“



Dnes už víme, že schopnost mozku ukládat, organizovat a opět vyvolávat informace, je narušena u 45-65% pacientů (MSIF uvádí až 70%, na počátku nemoci až 50%).

Ke zhoršení těchto kognitivních schopností dochází při únavě a stresu (Roska 2009, č. 2). Většina postižených má mírné kognitivní dysfunkce, předpokládá se, že závažné problémy má asi 5-7% lidí s RS (MSIF uvádí až 10%). Jedná se o potíže v myšlení, v logickém uvažování nebo v soudnosti (Jablow, 2000<sup>41</sup>; MS, memory and thinking, 2002).

Na začátku choroby můžeme pomocí baterií neuropsychologických testů najít kognitivní poruchy až u 30% pacientů (Havrdová, 2005).

Nejběžnější problémy jsou poruchy paměti (učení a pamatování), pozornosti a koncentrace, problémy s nalézáním slov, poruchy schopnosti abstrakce, plánování a řešení problémů.

Projevuje se to například tím, že RS mají problémy s vyvoláním nedávných událostí, nemohou si vzpomenout, co snídali, jaké je jejich nové telefonní číslo, které se nedávno naučili, na to, co si chtěli zapamatovat, co chtěli udělat. Zdá se však, že dlouhodobou paměť mají tyto jedinci neporušenou, protože jim nečiní problém vybavit si informace z dětství apod.<sup>42</sup> Lidé s RS jsou tedy schopni si zapamatovat nové informace, ale jejich vyvolání bude trvat poněkud déle, což následně může vést ke snížení plynulosti řeči. Lidé mají často „slovo na jazyku“, ale nemohou si jej vybavit. To je také jednou z příčin obtížného zapojení do diskusí, protože než vyjádří názor nebo naleznou vhodné slovo, trvá to příliš dlouho a diskuze mezitím pokročila dál. Někteří lidé s RS se nejsou schopni soustředit delší dobu nebo mají problém pokračovat v myšlence, kterou nakousli, ale v níž je někdo přerušil. Nejsou schopni „držet myšlenku, nitku děje“. Dále je pro ně obtížné dělat několik věcí najednou, nebo vést rozhovor, když je zapnuté rádio nebo televize, nebo když komunikant mluví příliš rychle.

Také řešení problémů, dedukce a analyzování situace může trvat při RS déle a nemusí dojít k právě spolehlivým výsledkům (Jablow, 2000; MS, memory and thinking, 2002).

---

<sup>41</sup><http://www.roska.eu/clanky/pamet-a-schopnost-resit-problem.html> (2. 3. 2010)

<sup>42</sup>Také schopnost vzpomenout si na něco, co je spojeno s tím, co vidí nebo slyší, se jeví intaktní.

Kognitivní dysfunkce vzniknou tehdy, když se v mozku v určitých místech objeví léze (v corpus callosum, frontálních a temporálních lalocích), v těchto oblastech dochází po uklidnění často k zjizvení. Objevili-li se však léze v mozkových hemisférách „myslící“ části mozku, mohou být postiženy některé funkce myšlení (Jablow, 2000).

Fyzické problémy, jako je např. dysarthrie (špatně artikulovaná řeč, viz kap. 8.), jsou někdy interpretovány jako kognitivní symptomy, ovšem mylně.

### 6.3. Kognitivně – komunikační deficit

Efektivní každodenní komunikace vyžaduje jak kognitivní, tak jazykové dovednosti (Dennis and Lovett, 1990).

Při kognitivně-komunikačních poruchách dochází k zasažení všech čtyř nebo některých klíčových aspektů kognice, což se projeví narušením komunikačních schopností,<sup>43</sup> které mají různý neuroanatomický základ. Zasahují pravou hemisféru bilaterálně kortikální a subkortikální oblasti či nervové sítě. Jejich projevy jsou naprosto odlišné od projevů levohemisferiálního postižení, jež má za následek poruchy řečové exprese či percepce, poruchy čtení a psaní; zdá se, že také formulaci vnitřních lingvistických konceptů.

Narušená komunikační schopnost tedy nemá pravý jazykový základ, ale spíše základ kognitivní.

Tato postižení mohou mít neurobehaviorální důsledky, jejichž příznaky se projeví v oblasti sémantiky, syntaxe, morfologie a fonologie (Love and Webb, 2009).

O vztahu mezi jazykem a kognicí se vedou debaty. Vědce zajímá, zda zhoršení kognice vede ke zhoršení jazykových schopností. Ačkoliv jazykové zhoršení nepramení vždy ze zhoršení kognice, každý aspekt jazyka vyžaduje kognitivní zpracování a mezi jazykem a kognicí je vzájemná závislost (Kennedy and De Ruyter, 1991).

---

<sup>43</sup>Projevy narušené komunikační schopnosti se klinicky značně odlišují od afázie.

## 7. Narušení jazykových schopností

Ke zjištění jazykových schopností u RS se nejčastěji provádí testy upřednostňující neuropsychologické hodnocení před testy speciálně určenými k rozlišení lingvistických schopností.

Ovšem jazykové dílčí testy zahrnuté do těchto neuropsychologických baterií získají většinou výsledky jen o základních, funkčních jazykových schopnostech.

Pro identifikaci chyb a pochopení souvislostí, je nutné vědět, jak a kde dochází ke zpracování jazyka a jaké jsou při tom používány jazykové mechanismy, proto je nastíníme v kapitole 7.1.

(Pozn. K lepšímu porozumění a orientaci v následujících kapitolách doporučujeme projít všechny soubory, které obsahuje Příloha č. 7).

### 7.1. Centrální mechanismus jazyka

Centrální mechanismus jazyka není dosud dostatečně objasněn a je stále obtížné formulovat model normální a abnormální komunikace. Jazykových modelů je mnoho a ty se navzájem různí, všechny se však shodují na tom, že perisylvický kortex v levé hemisféře hraje při generování jazyka důležitou roli (Ojemann, 1991).

Někteří odborníci zastávají názor, že přiřazovat k mozkovým strukturám jednotlivé jazykové funkce není v současné době nosné, protože definice toho, co nyní tvoří funkci (jako např. čtení, pojmenování apod.), jsou příliš široké. Bylo například dokázáno, že chyby v hlasitém čtení může způsobit selhání libovolného počtu procesů, jež jsou do tohoto úkolu zapojeny (Rothi and Moss, 1985). Modely zpracování informace tudíž vyžadují rozdělení úkolů na dílčí složky. Nesprávný nebo neefektivní výkon respondenta je pak zkoumán z hlediska identifikace místa, kde v průběhu daného procesu mohlo dojít k selhání (Love and Webb, 2009).

Odborníci se tedy domnívají, že modely kortikální jazykové organizace by měly zahrnovat oddělené systémy pro odlišné jazykové funkce.

Údaje získané nedávno různými metodami klinických výzkumů nasvědčují tomu, že mozek je rozčleněn do oddělených systémů, které přísluší jazykovým funkcím.

Každý systém zahrnuje frontální a temporální oblasti a také neurony, jež jsou rozptýlené po celém kortexu, s celým systémem, který je aktivovaný paralelně.

Rysy typické pro organizaci mozku nezahrnují jen laterizaci základních oblastí k jedné hemisféře, ale také podstatné rozdíly v jednotlivých vzorcích umístění uvnitř hemisféry, rozdíly, které se částečně týkají individuálních odlišností ve verbálních dovednostech (Ojemann, 1991).

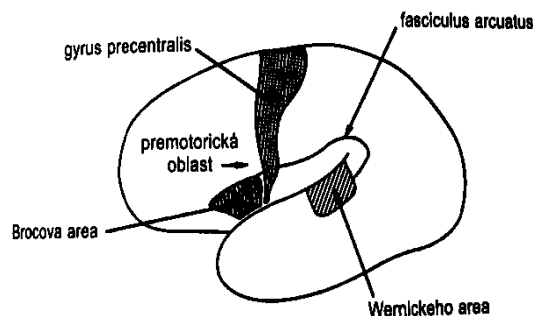
Důkaz, že kortikální oblast, která se zaměřuje na jazyk, není jednotná, ale rozčleněná na oddělené systémy pro zpracování odlišných aspektů jazyka, nacházíme ve studiích o lézích (Caramazza, 1988). V těchto studiích byly často zaznamenány léze a to jak frontální, tak temporoparietální (Benson, 1977), které narušují jen psaný, ne však mluvený jazyk, přestože podle starého modelu byl tento deficit (alespoň co se týče temporoparietálních lézí) připsán přerušenému spojení jazykových a vizuálních kortikálních oblastí (Geschwind, 1970). Studie dále ukázaly, že oblasti pro zvládnání různých jazyků se nachází v mozku odděleně. Například u polyglotů dochází k lézím, které nechávají jen jeden z jazyků intaktní, nemusí to dokonce být jejich mateřský jazyk, ten, který je nejčastěji používaný danou osobou nebo jejím okolím (Paradis, 1977).

Samostatné oblasti se používají také pro práci s odlišnými gramatickými třídami, jak ukazují léze, které narušují v syntaxi jen slova neohebná (closed-class) (Goodglass, 1976) nebo jen jména specifických sémantických kategorií jako například „ovoce“ (Hart et al., 1985) či „zvířata“, ne však „nářadí“ (Damasio, 1990).

Tato nová tendence se zdá být přesvědčivější a využitelnější ve více oblastech, ovšem k jejímu důkladnému propracování je zapotřebí provést ještě mnoho zkoumání. I nadále tedy zůstává Wernickův model, který klade důraz na klasická řečová a jazyková centra, spolu s jeho variacemi nejosvědčenějším a nejpoužívanějším.

Wernickův model je založen na skutečnosti, že v Brocově oblasti se vytvářejí motorické plány pro řečové zvuky a jejich sled ve slabiky a slova. Motorické povely jsou pak vysílány do premotorického kortexu a do spodní části motorického kortexu. Povely k artikulačním pohybům se vysílají přes kortiko-bulbární trakty a hlavové nervy do svalů hlasového a řečového ústrojí.

Jazyk je zpracován sériově od počátku, kdy je dekodován v posteriorním temporálním kortexu (Wernickova oblast), až po motorické vyjádření v posteriorálním inferiorním frontálním laloku (Brocova oblast) (Obr. 10).



Obr. 10 Model centrálního jazykového mechanismu dominantní hemisféry (Love and Webb, 2009)

Brocova oblast se zaměřuje na řečovou expresi, Wernickova oblast souvisí s řečovou recepcí. Předpokládá se, že neurální struktury Wernickeho oblasti jsou zapojeny nejen do mechanismu porozumění řeči, ale tvoří i základ pro formulování vnitřních lingvistických konceptů (uvedené není zatím zcela objasněno). Wernicke vytvořil jazykový model, který zdůrazňuje význam asociačních drah mezi frontálními a temporálními řečově-jazykovými oblastmi (Love and Webb, 2009).

Nejdůležitější oblasti pro jazyk se nacházejí v perisylvické oblasti dominantní hemisféry. Základní komponenty ukazuje následující tabulka (Love and Webb, 2009):

Brocova area	motorické programování artikulace
primární motorický kortex	aktivace artikulačního svalstva
fasciculus arcuatus	přenos lingvistických informací ze zadních do předních oblastí
Wernickeho area	porozumění mluvenému jazyku
gyrus angularis	integrace vizuálních, auditorních a taktilních informací a vykonávání symbolické integrace nutné pro čtení
gyrus supramarginalis	symbolická integrace pro psaní
corpus callosum	přenos informací mezi hemisférami
subkortikální oblasti	thalamické mechanismy pro pojmenování a paměť; insulární, kapsulární a striatální jazykové a řečové mechanismy

### 7.1.1. Subkortikální mechanismy

Mechanismy jazyka se soustředí především v mozkové kůře, ovšem velký význam mají i subkortikální oblasti. Na jejich roli v jazykových procesech se však odborníci nemohou shodnout. Nicméně sehrávají méně významnou roli než oblasti kortikální.

Jazyk a kognice do určité míry závisí na integritě thalamu a bazálních ganglií. Funkce ganglií se pravděpodobně nepodílí jen na motorickém programování, ale i na dalších procesech. K narušení komunikační schopnosti jazyka může docházet díky lézím capsula interna, striatum a globus pallidus.

Z výzkumů vyplývá, že se pravá hemisféra na jazykovém zpracování podílí jen omezeně, zpracovává věty na nižší úrovni, dobře rozpracovává substantiva a verba, avšak syntax nedokáže zpracovat tak dobře jako levá hemisféra. I když primárně kortikální mechanismy probíhají v perisylvické oblasti, může být narušená komunikační schopnost jazykového charakteru způsobena i lézemi mimo tuto oblast (Love and Webb, 2009).

### 7.1.2. Crossonův model

Tento model jazykového zpracování se snaží vysvětlit vyšší výskyt sémantických chyb u RS ve srovnání s kontrolní skupinou.

Crosson (1985) uvádí, že reciproční spojení mezi thalamem a kůrou poskytuje zpětnou smyčku, která uschopňuje temporo-parientální oblasti kůry k tomu, aby monitorovaly zakódování jazyka předtím, než je produkován. Pojmenování utvořené v přední části jazykového centra je vedeno skrze kortiko-thalamo-kortikální cestu k zadnímu temporo-parientálnímu jazykovému centru, které dekóduje a zkontroluje sémantickou informaci. Je-li výraz pro položku monitorován jako nepřesný/mylný a vyžaduje-li modifikaci, sémantická informace je vedena stejnou cestou zpět do ventrální (přední) kůry, aby byla opravena.

Podle Crossonova modelu bazální ganglia nepřímo modifikují kortikální aktivitu skrze thalamus, který rozhoduje o tom, zda bude výraz vyprodukován. Například je-li výraz pro obrázek připraven k produkci a byl-li zkontrolován temporo-parietální

kůrou, temporo-parietální kůra dočasně zpomalí pallidal nuclei (součást bazálních ganglií) uvolňující thalamus z inhibice.

Thalamus vysílá vzruchy do přední kůry, která uvolní monitorované lexikální položky. Neefektivní preverbální sémantické monitorování může být vysvětleno možným narušením cest, které spojují temporo-parietální kůru s caudate nucleus (součást bazálních ganglií), a pallido-thalamických vláken, jež bývají spojovány s demyelinizací subkortikální bílé hmoty u RS.

Lethleanová a Murdoch (1994) uvádí, že pokud jsou kortiko-kaudální nebo pallido-thalamická spojení narušena, může být redukován inhibiční vliv globu pallidi na thalamus, což vede ke zvýšení vzruchů v přední jazykové oblasti, čímž se povoluje produkce vedlejších neadekvátně monitorovaných odpovědí.

### **7.1.3. Walleschův a Papagnův model**

Wallesch a Papano (1988) předpokládají, že jazykové vyjádření není nezbytně limitováno na kortikální struktury. Jejich model jazykového zpracování vychází z předpokladu, že jazykové expresivní funkce jsou produkovány skrze kortiko-striato-pallido-thalamo-kortikální smyčku, kde thalamus je vstupní branou pro všechny možné lexikální alternativy.

Thalamus hraje důležitou roli při formování jazyka a to nejen při monitorování jazykové produkce, ale i při propouštění (gating) slovních odpovědí, které prošly kůrou. Thalamus je místem, kde probíhá selekce zpráv, jež jsou podstatné, ty se pak dostávají do koncového mozku k dalšímu zpracování.

### **7.1.4. Třídění informací (Gating mechanism)**

Pomocí narušeného thalamického mechanismu „gatingu“ mohou být vysvětleny například chyby v pojmenování u pacientů s RS. Jsou-li částečně narušena thalamo-kortikální vlákna, může ve frontálních oblastech kůry dojít k uvolnění nevhodných pojmenování. Může dojít k pokusům o správné pojmenování, avšak kvůli narušeným thalamo-kortikálním vláknům bude většina přístupů v thalamu uzavřena. Všechny paralelní obvody obsahující možná pojmenování pro

cílový obrázek se aktivují a předají informaci do kůry. Jméno, které dokončí okruh a dostane se do kůry první, bude vysloveno. Pokud nedojde k efektivnímu thalamickému „gatingu“, odpověď nemusí být správná.

## 7.2. Pojmenování

Jazykový proces pojmenování spadá do lingvistických disciplín lexikologie a sémantiky. Tyto disciplíny se zabývají slovním inventářem, jeho obohacováním, významem výrazů a vztahy mezi nimi. V souvislosti s nalézáním správných tvarů daného slova hraje důležitou roli při tomto procesu i morfologie, a to především u jazyků flexivních.

Pojmenování věcí kolem nás je jedním z nejdůležitějších procesů, jež přispívají k efektivní komunikaci.

U jedinců s RS se objevují problémy s pojmenováním, avšak nikdo se donedávna nezabýval tím, co je jejich příčinou. Tyto problémy se nevyskytují u všech nemocných, ale pouze u určité podskupiny. Je tedy nutno při testování provádět podrobné analýzy výsledků jedinců, neboť testování skupiny jakožto celku může maskovat výsledky, které následně nevykazují výchylky z mezí normálu, i přesto, že se v jejich skupině nachází jedinec s deficitem v pojmenování. Z výzkumů také vyplývá, že pacienti s CP mají s pojmenováním větší problémy než RR.<sup>44</sup>

Problémy s pojmenováním se objevují již v počátcích nemoci, ale doba nemoci je nijak neovlivňuje. Nebyla prokázána souvislost s věkem ani stupněm vzdělanosti.

V některých studiích (Lethlean and Murdoch, 1994; Murdoch and Theodoros, 2000) se uvádí, že lidé s RS mají většinou potíže s vybavováním slov, s nalézáním správných tvarů daného slova,<sup>45</sup> s pojmenováním, ať už konkrétní či abstraktní věci, se správným přiřazením jména dané věci.

Problémy v pojmenování jsou v této kapitole rozděleny do 4 skupin, a to na chyby sémanticko-lexikálního, percepčního, fonologického rázu a chyby další.

---

<sup>44</sup>Ovšem podle Lethleanové a Murdocha (1994) není tento rozdíl mezi výsledky CP a RR signifikantní.

<sup>45</sup>Pojednávají-li v těchto studiích o nalézání správného tvaru slova, nemají na mysli stavbu slova, nýbrž jim jde o to, že tvar slova je jakkoliv deformovaný (například použije-li pacient místo slova „unicorn“ slovo „alcorn“, nezabývají se tím, že prefix uni- byl nahrazen neexistujícím prefixem al-).



Tyto obtíže mohou být způsobeny špatným jednak sémantickým přístupem, jednak problémy v sémantické organizaci (LeDorze and Nespoulous, 1989).

Ke zjištění deficitu v pojmenování se nejčastěji využívá BTN testů, při nichž má respondent za úkol přiřadit správné jméno k obrázku. Aby pojmenování obrázků bylo přesné, je zapotřebí percepční, sémantické a lexikální kognitivní analýzy. Dojde-li k chybě v jedné nebo několika oblastech, projeví se to špatným pojmenováním (Lethlean and Murdoch, 1994).

V roce 1994 provedli Lethleanová a Murdoch výzkum, jehož cílem bylo identifikovat typy chyb v pojmenování, jichž se dopouští lidé s RS.

Jak uvádí LaBarge a kol. (1992), „aby byli pacienti schopni určit obrázek, vyžaduje se po nich, aby percepčně analyzovali vizuální rysy obrázku. Poté musí určit základní pojmovou reprezentaci obrázku a pak získat vhodné jméno z lexikonu“ (Lethlean and Murdoch, 1994).

Na základě výzkumu zjistili, že potíže s pojmenováním mohou být způsobeny špatným přístupem k lexikonu (lexical access problem), sémantickou dezorganizací (semantic disorganization problem), či percepčním deficitem (perceptual deficit).

Protože u RS dochází k narušení vztahů mezi bělohmotnými a subkortikálními funkcemi, může být u osob se subkortikální demencí další příčinou chybného pojmenování nepozornost (Obler, 1983).

Ovšem uvádí se také, že demence u RS je tvořena jak demencí kortikální, tak i subkortikální. Tuto hypotézu podporuje fakt, že nedojde-li k subkortikálnímu vlivu na kůru, mohou být chyby v pojmenování podobné chybám, kterých se dopouští osoby s kortikální dysfunkcí.

K neefektivnímu přístupu k lexikonu vede u RS deficit pozornosti a sebemonitorování (self-monitoring) spojený s demyelinizací korně-subkortikálních cest (Lethlean and Murdoch, 1994).

Aby se objasnily účinky rozptýlení bělohmotných lézí a demence spojené s RS u chyb při pojmenování, je nutno tuto danou oblast zkoumat.

### 7.2.1. Chyby sémanticko-lexikálního rázu

RS se dopouštějí nejvíce chyb právě v této kategorii. Při testech zaměňují cílové slovo (target) se sémanticky blízkým ekvivalentem.

Slova jsou organizována do sémantických polí. Mezi položkami v těchto polích jsou spojení, která vytváří sémantickou síť. K záměně slov pak dochází na základě typu vazeb mezi jednotlivými položkami.<sup>46</sup>

Nastávají dané situace, kdy respondenti nahradí target:

- a) kohyponymem<sup>47</sup> – jedinec uvede místo zamýšleného slova slovo podobné, které má k cílovému slovu sémantický vztah („hroch“ místo „nosorožec“)
- b) hyperonymem – respondent uvede jméno třídy, do něhož spadá cílové slovo („pták“ namísto „pelikán“, „ořech“ místo „žalud“)
- c) sémantickou charakteristikou – slovním spojením, které označuje akci uskutečněnou cílovým slovem („sedíte na tom“ místo „lavička“, „jedna z těch věcí, které jíme“ namísto „preclík“)
- d) slovem ze stejného sémantického pole, s nímž má silnou valenci ovlivněnou funkčním kontextem – situace, ve které se může objevit cílové slovo nebo jinak situačně založený objekt („Egypt“ místo „sfinga“, „tvář“ namísto „maska“)
- e) atributem – adjektivem, které popisuje cílové slovo („zahradní židle“ místo „lavička“, „má chvost jako ptakopysk“ namísto „bobr“)
- f) „contrast coordinate“ – dalším kohyponymem, které:
  - a. má s targetem jistý sémantický vztah („židle“ namísto „lavička“, „veverka“ namísto „bobr“)
  - b. se nachází ve vnějším poli sémantického vztahu („akordeon“ namísto „foukací harmonika“, „pes“ místo „velbloud“)
- g) sémanticky související celek/část nebo část/celek – tyto odpovědi pojmenovávají část celku cílového slova („ulita“ místo „hlemýžď“,

---

<sup>46</sup>Například spojení mezi koordináty a kolokačními spojeními jsou silnější, spojení mezi hyponymy a jejich hyperonymy jsou slabší.

<sup>47</sup>Neurologové označují jako sémantickou parafázi, tj. jedinec uvede místo zamýšleného slova slovo podobné.

„mašle“ místo „věnec“)

- h) sémantickou negací – odpovědi uvádí, co daná věc není („vydra to není“ namísto cílového slova „bobr“)

LaBarge a kol. (1992) se domnívají, že lidé, kteří se dopustili chyb, jež sémanticky souvisely s cílovým slovem, museli mít přístup k adekvátní sémantické informaci týkající se cílového slova, jinak by si nevybavili související nekorektní slovo.

Nejčastější chybou respondentů bývá uvádění koehyponym namísto targetů. To podporuje hypotézu přístupového deficitu. Příkladem je již zmíněné slovo „hroch“ namísto „nosorožec“, kdy jedinec přiřadí k obrázku výraz, který jakkoliv úzce s cílovým slovem souvisí. Další poměrně častou chybou bývá formulační rozvláčnost pro cílové slovo (např. „oběšencovo lano“ pro „oprátka“), z čehož vyplývá, že pacienti mají povědomí o sémantických rysech položky, která má být uvedena.

Analýza sémantických rysů odhalila, že RS často chybovali v oblasti tzv. „funkčně kontextové“ – uváděli např. slovo „pes“, které je ve funkčním kontextu cílového „náhubek“.

Spíše než o sémantický organizační deficit se tedy u RS jedná o přítomnost lexikálního přístupového deficitu. Tato hypotéza je podporována také nálezem intaktního lexikálního a sémantického primingu<sup>48</sup> u osob s RS (Beatty and Monson, 1990). Dojde-li k tomu, že respondenti při plnění úkolů týkajících se primingu podávají zhoršené výsledky, přičítají se neschopnosti aktivovat reprezentace slov v sémantické paměti (Shimamura et al., 1987).

Beatty a Monsonová (1990) zjistili, že RS skupina se při primingu pohybovala v mezích normálu dokonce i tehdy, když jedinci měli problémy s pojmenováním. Uvažuje se tedy o tom, že reprezentace lexikálních položek v sémantické paměti jsou u RS pacientů neporušené. K potvrzení této hypotézy bude nutné provést mnoho dalších zkoumání.

Zhoršený přístup k sémantické paměti, jak uvádí Beatty a Monsonová (1989)

---

<sup>48</sup>Jako priming se označuje vliv zpracování jednoho podnětu na následné zpracování cílového podnětu (target).

ve své studii, je způsoben používáním neefektivních vzorců při hledání v této paměti. Problémy s pojmenováním podle nich odrážejí neschopnost vybavit si dané slovo z lexikonu, ne však selhání sémantické znalosti,<sup>49</sup> jak je tomu například u Alzheimerovy choroby (Smith et al., 1989; Kirshner et al., 1984).

LaBarge a kol. (1992) se domnívají, že dysfunkce pojmenování může být způsobena úpadkem sémantických rysů atributů, které určují význam konceptu uvnitř sémantického systému. Úpadek se projevuje bizarními, nesouvisejícími odpověďmi, které vznikají kvůli zvýšenému zapojení jádrových sémantických struktur. Protože však ve studii Lethleanové a Murdocha (1994) došlo jen k několika málo takovým chybám, zdá se, že jádrové sémantické struktury jsou u RS relativně intaktní.

### 7.2.2. Chyby percepčního rázu

Chyby tohoto rázu vycházejí z neúplného či nesprávného pochopení zobrazené skutečnosti, již mají definovat.

Chybné odpovědi se dají dělit do dvou kategorií:

- a) percepčně související odpovědi – respondenti uvádějí jméno položky, jež je vizuálně podobná cílovému slovu („červ“ pro „preclík“)
- b) percepčně související celek/část nebo část/celek (whole-part) – testovaní pojmenovali část cílového slova, které bylo percepčně nesprávně interpretováno („cívka“ pro „had“)

Pokud chybovali zdraví jedinci, uváděli chybné odpovědi patřící do kategorie a), tedy položky, které percepčně souvisely s cílovým slovem.

Nejčastější chybou související s percepcí byla tzv. „whole – part“ chyba, kdy jedinec pojmenuje část cílového slova nebo pojmenuje určitý celek, jež tvoří cílové slovo (např. „nůžky přichystané ke stříhání“ namísto „helikoptéra“). Chyby jsou spojovány s anomii<sup>50</sup>, která plyne z frontálního poškození mozku (Kohn and

---

<sup>49</sup>Lethleanová a Murdoch (1997) uvádí, že jeden z důvodů deficitů v pojmenování může být sémantická dezorganizace. Taktéž v práci uvádíme (viz kap. 7.4.), že sémantická dezorganizace může narušovat u pacientů s RS schopnost najít relevantní koncept (Arnott et al., 1997).

<sup>50</sup>porucha schopnosti pojmenování objektů, vybavení jejich názvů

Goodglass, 1985). Neuropsychologická dysfunkce se u RS přičítá demyelinizaci subkortikálních bělohorních cest, které vycházejí z prefrontální kůry (Mendez and Frey, 1992) a potenciálně odpojují přední hemisféry od subkortikálních struktur.

O vlivu percepčních chyb se vedou diskuze. Uvádí se, že pokud by vizuálně-percepční deficit byl základem pro percepční chyby v pojmenování, RS by produkovali relativně větší množství chyb a odlišné typy chyb od zdravých jedinců (Lethlean and Murdoch, 1994).

Předpokládá se, že jak percepční, tak sémantické „whole-part“ chyby mohou odrážet deficit pozornosti při kognici, který je způsobený poruchami ve frontálních korně-subkortikálních spojeních. U pacienta tak dochází k selhání přístupu k cílovému slovu (Kohn and Goodglass, 1985).

Některé chyby by mohly být způsobeny vizuálními obtížemi spojenými s demyelinizací optického nervu nebo s deficitem pozornosti, popřípadě také nejednoznačností obrázků (Obler, 1983).

V budoucnu je tedy třeba se při testování vyvarovat používání některých nejednoznačných a vizuálně matoucích obrázků, na což upozorňovali i zdraví jedinci.

### 7.2.3. Chyby fonologického rázu

U pacientů s RS dochází k následujícím fonologickým chybám, jež spočívají v užití nahodilých seskupení fonémů nebo k fonematické záměně. Vyřčené slovo se od targetu liší:

- a) kvalitou fonému/fonémů<sup>51</sup> – existující slovo sdílí některé fonologické elementy s cílovým slovem, většinou se liší kvalitou jednoho fonému („moose“ místo „noose“)
- b) užitím jiného seskupení fonémů – neexistující slovo, ve kterém je identická více než polovina fonémů cílového slova („alcorn“ místo „unicorn“)<sup>52</sup>
- c) seskupením fonémů do náhodné podoby v takové míře, že nelze

---

<sup>51</sup>neurology označováno jako fonemická parafráze

<sup>52</sup>jak bylo zmíněno výše, lze řešit s ohledem na stavbu slova

porozumět produkovanému slovu<sup>53</sup> - žargonový nesmysl („sersengle“ místo „yoke“)

- d) poskytnutím „fonemické nápovědy“ pro target – tazatel specifikuje, čím dané slovo začíná („začíná to na h“ namísto „had“)

#### 7.2.4. Další chyby

Při testování došlo také ke zjištění, že nemocní někdy identifikují předmět správně, ale považují pojmenování za nesprávné. Například měli-li pojmenovat obrázek bobra, jejich odpověď zněla: „To není bobr.“ Z toho lze usuzovat, že tento problém způsobuje chybná sebemonitorizace.

Někdy dokonce vůbec nedokáží předmět identifikovat a zvolí slovo, jež nemá s targetem žádnou souvislost, popřípadě odpoví neutrálně, dotazem apod.

Dochází tak k následujícím situacím, kdy:

- a) mezi slovy není žádný vztah („hrábě“ pro „sopka“)<sup>54</sup>
- b) respondenti podávají neutrální odpovědi:
  - odkazují na target pomocí deixe – užití odkazovacího blíže neurčeného zájmena („doohickey“<sup>55</sup> pro preclík)
  - tvoří sémanticky prázdné výpovědi<sup>56</sup> („říkejme tomu, jak chceme“)
- c) produkují sémanticky nevhodné víceslovné odpovědi („really dizzy lizzy“)
- d) odpovídají nevím, netuším, nic mě nenapadá
- e) dotazovaný položí otázku tazajícímu („Jak tomu říkáte?“)
- f) respondent tvoří odpovědi, které mají jakoukoliv souvislost s ním samým („To je věc, kterou hodně používám“)
- g) je odpověď nedokončená („To by mohlo být...“)
- h) dotazovaný komentuje úkol samotný („To jsou fakt hezké obrázky.“)

---

<sup>53</sup>neurology označováno jako parafázie žargonová

<sup>54</sup>Jak již bylo výše zmíněno, chyby tohoto typu se objevovaly zřídka, a proto se nejedná o úpadek sémantických rysů atributů.

<sup>55</sup>toto slovo mluvčí běžně užívají, pokud se nemohou vzpomenout na název věci, jméno je příliš komplikované či nese název nějakého předmětu, jehož název nemohou v rámci jejich možností znát; českou variantou by mohlo být deiktické tamto, ta věc apod.

<sup>56</sup>prázdná řeč – řeč postrádá smysluplná a obsahová slova

### 7.2.5. Deficit pozornosti, zhoršená sebemonitorizace - subkortikální demence

U jedinců se subkortikální demencí dochází často k chybám, které jsou způsobeny nepozorností a redukovanou sebemonitorizací.

Kvůli deficitu pozornosti nejsou jedinci schopni vybrat z podobných sémanticky blízkých slovních substitucí (tj. ze sémantického pole) správnou položku. Pokud dojde k chybnému výběru u zdravého jedince, nahradí (na rozdíl od lidí s RS) nesprávný výraz nebo vůbec nedopustí, aby byl vysloven.

Vezmeme-li v úvahu, že subkortikální struktury jsou zapojeny do monitorování jazykové produkce a RS narušuje neurální cesty, které umožňují komunikaci mezi kortikálními a subkortikálními strukturami, docházíme k závěru, že ustupující schopnosti pojmenování mohou být přiřazeny také slabým sebemonitorujícím schopnostem.

### 7.2.6. Shrnutí

Nejčastější chyby v pojmenování souvisí sémanticky s cílovým slovem. Jsou produkovány, protože jedinci mají zhoršený nebo jakkoliv omezený přístup k lexikonu (lexical semantic access deficit), a proto nedojde k aktivaci správné položky.

To, že se RS dopouští stejných chyb jako kontrolní skupina, může naznačovat, že obě skupiny používají stejné strategie, aby tento deficit v pojmenování překonali. K deficitu v pojmenování může docházet též v důsledku narušené percepce. Příčinou chyb v percepci může být poškození optických nervů vlivem demyelinizace nebo také zhoršená pozornost.

Problémy spojené s pojmenováním jsou tedy způsobeny poruchami percepčního a sémantického systému, zhoršeným přístupem k lexikonu, nepozorností a zhoršenou sebemonitorizací.

### 7.2.7. Pojmenování z lingvistického hlediska

Proces pojmenování je komplexní souhrou několika procesů, které probíhají téměř ve všech lingvistických plánech. Zdá se, že neurolingvisté se jím zabývají nejvíce z hlediska plánu lexikologie, kdy berou v úvahu pouze znakovou povahu lexému, a z hlediska sémantiky, kdy mají na mysli významovou stránku. Nepracují tedy s lexémem jako s dvousložkovým, tj. majícím formu a obsah.

Důležité jsou pro lingvistiku poznatky, že nedochází k narušení sémantické znalosti, tzn. že sémantická pole a sémantické sítě jsou intaktní, ale že neschopnost pojmenovat je pravděpodobně způsobena přístupovým deficitem.

Pokládáme za nutné se na proces pojmenování dívat i z úhlů ostatních lingvistických disciplín.

Z hlediska lexikologie a sémantiky se zkoumají paradigmatické významové vztahy jako hyperonymie, hyponymie a vztah části a celku. V rámci sémantiky se jedná o vyjádření správného významu, tudíž o přiřazení adekvátního jména dané věci. Ovšem nesmíme zanedbat ani hledisko morfologické, neboť na vybavení správného tvaru targetu také velmi záleží. Proto se domníváme, že by bylo vhodné testovat pojmenování taktéž ve vztahu k morfosyntaxi. Právě toto zapojení do větné struktury (po respondentovi by se vyžadovalo dosazení správného tvaru targetu do věty) by umožnilo zkoumat například i to, zda je pacient schopen vybavit si slovo a následně pojmenovat danou věc i v jiném pádu než nominativu (jelikož všechny testy vyžadují pojmenování targetů pouze v základním tvaru, tj. nominativu). Z doposud provedených výzkumů nevíme, zda právě tato oblast gramatiky nečiní lidem s RS mnohem větší problémy než pouhé pojmenování objektu. Navrhujeme zkoumat schopnost správně přiřadit koncovku, popř. změnit intersegment některých slov dle potřeb jednotlivých tvarů. Protože se předpokládá, že slova v lexikonu nejsou uložena jako celky, ale jako segmenty, při jejichž kombinaci dochází k formování slov, předpokládáme, že s vybavováním jistých pádů mohou mít jedinci s RS větší problémy. Jestliže by se prokázal tento deficit, pak je možné, že komplikace mohou nastat též při derivaci slov či přechylování.

Z morfologického hlediska by bylo také přínosné vytvoření jazykových testů, které by se zaměřovaly například na testování substantiv utvořených z verb, tedy pojmenování aktivit/činností, či jiných slovních druhů než pouze substantiv. Jak je



známo, různé gramatické kategorie jsou zpracovávány v odlišných částech mozku. Například to, že substantiva a verba se ukládají do paměti odlišně (a také k jejich poškození dochází odlišně), vede k hypotéze, že anatomie mozkové kůry odráží gramatické odlišnosti, které určují, jak jsou slova zapojena do frází a vět (Shapiro et al., 2001). Dalo by se namítnout, že substantiva a verba mohou být v mozku tříděna podle významu, tím máme na mysli, že substantiva jsou většinou objekty a verba činnosti. Vezmeme-li však v úvahu právě substantiva utvořená z verb, za objekty je rozhodně označit nelze.<sup>57</sup>

Slova týkající se činností mohou být reprezentována v nervových obvodech, zatímco slova pro konkrétní objekty mohou záviset na kortikálních oblastech, které jsou ve spojení se smyslovými oblastmi (Pulvermüller, 1999).

Shapiro a kol. (2001) uvádí, že při vnímání sloves je zaznamenána aktivita v levé prefrontální kůře. K té ovšem nedojde, pokud mohou být tato slovesa užita zároveň jako substantiva (viz angl. „walk“), nebo pokud z kontextu vyplývá, že bude následovat substantivum (přestože následuje sloveso). Z této studie vyplývá, že reprezentace slov nezávisí na tom, zda se jedná o činnost či objekt. Je tedy více než pravděpodobné, že tvorba slov je vázána gramatickými kategoriemi. Jak jsme tedy uvedli výše, považujeme za důležité zkoumat i oblasti jiných slovních druhů.

Neopomíjeli bychom ani oblast foneticko-fonologickou. Jak uvádí neurolingvisté (Lethlean and Murdoch, 1994), jednou z chyb je záměna kvality fonémů. Bylo by zajímavé zkoumat, zda jsou zaměňovány fonémy, které mají společné místo či způsob artikulace. Dochází-li k této záměně, jak je tomu u příkladového slova „noose“ a „moose“, kdy jsou oba konsonanty nazální, dala by se tato chyba přiřadit spíše nesprávné artikulaci. Je možné, že k této chybě dochází v důsledku podobného způsobu tvoření.

Domníváme se, že právě čeština by při zkoumání jazykových schopností u pacientů s RS mohla významně pomoci. Jako flexivní jazyk má svá specifika, jež se např. u analytických jazyků nevyskytují (výzkum se většinou provádí v angličtině), čímž se odhalují nové oblasti pro zkoumání, a tedy pro exaktnější porozumění nemoci RS a s ní spojených jazykových deficitů.

---

<sup>57</sup>Dalo by se též polemizovat o tom, zda jsou zpodstatnělá adjektiva zpracovávána jako adjektiva či jako substantiva.

### 7.3. Porozumění větám (Sentence comprehension)

Z výzkumů vyplývá, že lidé s RS mají všeobecně potíže s porozuměním některým typům vět. Patří mezi ně například komplikovaná souvětí, mnohoznačné věty, dále věty v trpném rodě a některé typy rozkazů. Často také dochází k nepochopení tzv. „reverzibilních“<sup>58</sup> vět. Mezi pacienty se však nacházejí jedinci, u nichž se problémy s porozuměním objevují u všech typů vět.

Někteří neurolingvisté (Dennis and Barnes, 1990) se domnívají, že na jedince se slabou pracovní pamětí (poor working memory) jsou při porozumění textu a situaci neustále kladeny příliš velké nároky, protože dokonce i pro ně známá situace musí být znovu chápána jako nová. Při testování se stává, že než se pacienti po přečtení úkolu seznámí s variantami možných odpovědí, nepamatují si, co bylo v zadání.

Studie provedená Grossmanem a kol. (1995) zkoumala, jak spolu souvisí rychlost zpracování vět s porozuměním větám. Ve svém výzkumu se zaměřili na tyto oblasti testování: přiřazování obrázků k větám (souvětí souřadné, pasívum), porozumění napsaným větám („reverzibilní“ věty, pasívum), porozumění vyslovovaným větám („reverzibilní“ věty). Provedli odlišná měření soustředující se na pochopení mluvnických významů v souvislosti s kvantitativním hodnocením rychlosti zpracování informací.

Ze studie vyplývá, že lidem s RS nečiní problémy jednoduché oznamovací věty v činném rodě či věty jednoznačné. Nastávají však komplikace, pokud mají řešit věty v trpném rodě nebo mají-li porozumět větám víceznačným, větám „reverzibilním“ či sémanticky nejednoznačným rozvitým větám (tzn. s přívlastkem volným, apozicí či vsuvkou) a složitějším souvětím.

Porozumění slyšeným větám může záležet částečně na slovní paměti, protože informace musí být dočasně uskladněny, aby jedinec porozuměl větám bezchybně (Saffran, 1992; Vallar and Baddeley, 1987). Zhoršení sluchově-slovní paměti ovšem nemůže vysvětlit chyby, kterých se pacienti dopouští při chápání psaných vět.

---

<sup>58</sup>věty, v nichž lze zaměnit agens a patiens

Dá se spekulovat o tom, že na omezení rychlosti zpracování vět se může podílet značně zpomalené neurální zpracování, ke kterému dochází následkem demyelinizace.

Předpokládá se, že u Brocovy afázie může zpomalená rychlost zpracování informací přispět ke zhoršenému gramatickému porozumění. I když je gramatická znalost zachována, gramatické a sémantické informace nemohou být účinně zapojeny tak, aby podporovaly přesné zpracování vět. Narušená rychlost zpracování informací tedy může vést k nevhodnému dočasnému spojení gramatických struktur a reprezentací významu. Navrhuje se, že podobně tomu může být i u pacientů s RS, kdy zhoršená rychlost zpracování informací může narušovat performanci v jiných kognitivních sférách - například slovní paměť (Litvan et al., 1988; Rao et al., 1989).

Také Grossman a kol. (1995) se domnívají, že zpomalené zpracování informací může objasnit, proč RS nesprávně rozumí větám. Pokud by v dalších bádáních došlo k potvrzení této domněnky, hrála by rychlost zpracování informací při větěném zpracování klíčovou roli. Uvádí také, že jednou z možných příčin deficitu při porozumění větám je ztráta jistých aspektů gramatické znalosti.

Nicméně tento průzkum byl prováděn pouze na malém vzorku lidí a je třeba provést výzkum na větší skupině (Grossman et al., 1995).

Do budoucna by bylo dobré prozkoumat fyziologický základ pro větěné porozumění skrze souvztažné vyšetření plakových ložisek pomocí MRI.

Na závěr této kapitoly uvádíme typy příkladových vět,<sup>59</sup> jež se objevují v testech zaměřených na porozumění větám (TLC test). Jejich cílem je určit, jak lidé s RS chápou věty mnohoznačné:

- a) lexikální rovina - A pak muž velmi opatrně očistil skla. (skla – např.okna u auta x u brýlí)
- b) povrchová struktura - Bob nevinil dívku tak moc jak Mary. (Bob nevinil dívku tak moc, jak ji vinila Mary. x Bob vinil Mary víc než dívku.)

---

<sup>59</sup>Murdoch, B. E., Theodoros, G. D.: Speech and Language Disorders in Multiple Sclerosis. London and Philadelphia: Whurr Publishers, 2000, s. 136.

- c) hloubková struktura – I've always known that flying planes can be dangerous. (Vždycky jsem věděl, že letící letadla mohou být nebezpečná. x Vždycky jsem věděl, že létání letadlem může být nebezpečné.).

### 7.3.1. Porozumění větám z lingvistického hlediska

Neurolingvisté testují (Grossman et al., 1995; Murdoch and Theodoros, 2000), jak lidé s RS rozumí víceznačným větám, a to ve třech rovinách. Jednak na úrovni slov, tedy rovině lexikální (jde o rozpoznání významů mnohoznačného výrazu), a jednak na úrovni vět, tedy rovině syntaktické. Zde rozlišují víceznačnost jak v povrchové, tak i v hloubkové struktuře.

Častým problémem lidí s RS je neporozumění tzv. „reverzibilním“ větám. Domníváme se, že k tomuto jevu docházelo proto, že výzkum byl doposud prováděn jen na anglicky mluvících pacientech. Zdá se, že by k tomuto problému z důvodu signifikantních rysů gramatických kategorií (tj. agens je v nominativu, patiens v akuzativu) nemuselo v češtině docházet.

V porozumění větám jednoduchým hraje nemalou roli morfologická kategorie rodu. Lidé s RS mají problémy s porozuměním větám v pasívu. Je důležité zkoumat, zda toto nedorozumění způsobuje složitá konstrukce<sup>60</sup> a zda budou mít tedy pacienti problém i se složenými slovesnými tvary, jež se vztahují ke kategorii času a používají se pro vyjádření préterita či futura.

Ze studií vyplývá (Grossman et al, 1995; Murdoch and Theodoros, 2000), že porozumění komplikuje také způsob rozkazovací. Domníváme se, že to může být způsobeno tím, že levovalenční člen je v angličtině ve větách indikativních obligatorní. Pokud však tvoříme imperativ, stává se tento člen potenciálním (ve většině případů se zcela vypouští, pokud nemá plnit zvláštní emfatickou funkci), a tudíž se věta pro jedince s RS stává matoucí a mnohem komplikovanější.

Neurolingvisté se však nikde nezmiňují například o podmiňovacím způsobu, jehož pochopení by mohlo působit nemalé problémy (například už jen tím, že je v češtině

---

<sup>60</sup>G.A.Miller vyslovil hypotézu, že při zpracování vět v pasívu dochází ke zpracování 2 vět – věty v aktivu, která je následně přetransformována do pasíva. Zdá se však, že hypotéza je nepravdivá.

vyjadřován složeným tvarem slovesným, který je mnohem komplikovanější než futurum či préteritum).

Ve všech studiích, které byly pro tuto práci použity, se hodnotí pouze porozumění větám gramaticky správným. Bylo by zajímavé sledovat, jak lidé s RS vnímají věty, jež nejsou gramaticky správné - jaká mají kritéria pro správnost vět, jaké chyby ve větách jim nevadí a oni je tedy považují za únosné. Touto oblastí zkoumání by mohlo být obsazování pozic ve větě větnými členy. Víme, že v angličtině se v pravovalenčných pozicích nejprve objevují doplnění obligatorní (komplementy), teprve pak následují doplnění fakultativní (adjunkty). Je možné, že pokud by došlo ke změně slovosledu, a tedy k záměně těchto různých pozic, pak by pacienti s RS považovali variace vět za „různě“ chybné – podle toho, které členy by byly zaměněny. Podobnou hypotézu se snažíme ověřit na češtině. Zkoumáme, zda záměna některých členů ve větě působí na pacienty rušivěji a zda obsazení potenciální pozice (v češtině ne příliš časté) vyvolává u lidí s RS dojem nekorektnosti. Bohužel se nám ještě nepodařilo shromáždit dostatečné množství vzorků, abychom mohli z výzkumu vyvodit závěry.

Doposud jsme rozebírali chyby, které souvisely s větami jednoduchými. Ve studiích se uvádí (Grossman et al., 1995; Murdoch and Theodoros, 2000), že komplikace nastávají také u složitých souvětí a rozvitých vět. Příčinou může být neschopnost orientovat se v množství informací nebo je správně zařadit.

#### 7.4. Diskurz a zpracování příběhů (“NARRATIVE DISCOURSE”)

Abychom získali kompletní obraz komunikativních schopností u RS, neměli bychom zkoumat pouze jednotlivé lingvistické úkony, ale diskurz, funkční měřítko komunikace (Arnott et al., 1997; Murdoch and Theodoros, 2000). Jak uvádí Graeser, Millis a Zwaan (1997) „existují důležité rozdíly mezi zpracováním vět a diskurzu. „Spojitý diskurz [...] je mnohem víc než jen sled individuálních vět [...]. Věta vytržená z kontextu je téměř vždy víceznačná, zatímco věta v kontextu je víceznačná zřídka.“<sup>61</sup>

Do procesu vytváření narativního diskurzu se zapojuje spousta kognitivních úkonů, je tedy logické, že deficity v jazyce tento proces ovlivňují a že se na něm tedy projeví i jakýkoliv sebemenší jazykový deficit. Efektivita komunikace jedinců s RS s ostatními lidmi se výrazně zhoršuje, protože si například nedokáží dostatečně rychle vybavit slova, správně pojmenovat skutečnost nebo tvoří věty, které nedávají smysl.

Ulatowska a Chapmanová (1989) říkají, že diskurz je jednotka jazyka, která nese zprávu“. Úspěch diskurzu je závislý na faktorech jako lexikální, gramatická, pragmatická a kognitivní schopnost (Dennis a Lovett, 1990). Mluvčí musí uložit položku v paměti, přiřadit novou informaci k informaci již existující a vybavit si ji (Terrell a Ripich, 1989).

Diskurz se většinou dělí na konverzační, narativní, procedurální a interpretační. Každý z těchto žánrů má jiné kognitivní a lingvistické požadavky na plánování, organizaci a sdělování informací (Snow, 1995). Nejčastěji se zkoumá žánr konverzační a narativní (Murdoch and Theodoros, 2000).

Narativní diskurz, nebo chceme-li vyprávění příběhu, běžně slouží k předání zprávy či k pobavení, a je tedy součástí každodenního repertoáru mluvčího. Pokud se vyprávění objeví uprostřed konverzace, může s ní sdílet některé rysy, jako například potřebu jasně zorganizovat obsah informací, opravit či upřesnit informace a také brát v úvahu komunikačního partnera.

Vyprávíme-li příběh, věty by na sebe měly logicky navazovat a měly by se vztahovat k centrálnímu tématu. Nedostává se nám ale zpětné vazby, jak je tomu při

---

<sup>61</sup>Graesser, A. C., Millis, R. A., Zwaan, R. A. Discourse comprehension. In: Annual Review of Psychology, 48, s. 163-189. (citováno z: Eysenck, 2008, s. 420.).

konverzaci, a proto je vyprávění obtížnější než rozhovor (Westby, 1992). Neinteraktivní žánry, jako vyprávění, vyžadují po mluvčím, aby zapojoval kognitivní a lingvistické schopnosti k plánování, organizování a spojování všech informací (Snow, 1995).

Třebaže nám vyprávění podává ucelený obraz o kognitivních a komunikačních schopnostech jedince, je mu při testování věnována malá pozornost. Murdoch a Theodorová (2000) uvádí, že jen 2 studie se pokusily zdokumentovat mluvené narativní schopnosti u lidí s RS (Wallace and Holmes, 1993; Arnott et al., 1997).

Wallace a Holmes (1993) provedli malou pilotní studii se 4 pacienty s CP. Zjistili, že tyto pacienti vyslovili méně výroků za minutu, poskytli méně úplných syntakticky korektních výroků a menší množství informačních jednotek ve výroku než kontrolní skupina.

Rozsáhlejší studie (47 pacientů) vypracovaná Arnottovou a kol. (1997) ukazuje, že nejsou rozdíly v množství sdělených informací kontrolními subjekty a pacienty s RS. Avšak narativy lidí s RS se od zdravých jedinců často liší obsahem výpovědí. Ačkoli jedinci s RS používají přibližně stejný počet slov, stejné myšlenky a stejný rámeček vyprávění<sup>62</sup> jako zdraví jedinci – což odpovídá Bartlettově teorii o zachování schémat v paměti –, neposkytují informace, které jsou při vypravování považovány za nezbytné. Naopak přidávají zase spoustu informací, které se pro vypravování jeví jako redundantní. Produkují více chybných a dvojznačných informací.

Cílem narativní analýzy v této studii bylo zjistit, zda vede RS ke zhoršení produkce narativu na nejvyšší jazykové úrovni, tedy na úrovni konceptů. Na koncepční úrovni reprezentace jsou pro vytváření narativu důležité dvě strukturní úrovně – makrostrukra<sup>63</sup> nebo schéma příběhu (story schema),<sup>64</sup> která reprezentuje obsah příběhu nebo jádro textu, a mikrostrukura,<sup>65</sup> která zahrnuje propozice

---

<sup>62</sup>Rámeček je specifický typ schématu (integrované soubory znalostí o světě, událostech, lidech a jejich jednání), který obsahuje informace o vlastnostech předmětů a míst.

<sup>63</sup>úroveň, na níž je vytvářena upravená verze mikrostruktury

<sup>64</sup>Schéma příběhu představuje komplexní narativní konstrukci a skládá se ze základního narativního plánu prostředí (setting) a z jedné či více epizod.

<sup>65</sup>úroveň, na které jsou propozice extrahované z textu formovány do provázané struktury

(Chapman et al. 1992, Kintsch and Van Dijk 1987). Propozice<sup>66</sup> je definována jako predikát a jeden nebo více argumentů<sup>67</sup>. Predikát může být realizován jakožto sloveso, adjektivum, adverbium či jako spojka mezi větami. Každý argument propozice je ke svému predikátoru v jistém vztahu jako např. agens, proživatel, instrument, objekt, zdroj nebo cíl (Kintsch, 1974).

Jak jsme již zmínili, Arnottová a kol. (1997) zjistili, že narativy RS a kontrolní skupiny se lišily počtem jádrových propozic. RS neposkytli tolik nezbytných informací týkajících se příběhu, produkovali však více redundantních informací. Kontrolní skupina naopak poskytovala nejen více jádrových propozic, ale uváděla také více relevantních informací získaných díky paralingvistickým podnětům/klíčům. To, že RS neposkytovali informace tohoto typu, může být způsobeno neschopností vyvodit dostatečné množství informací (inferencí) nebo je zpracovat.<sup>68</sup> Absence inferencí v narativu lidí s RS upozorňuje na možné poškození schopnosti abstraktní dedukce (abstract reasoning), protože jedinci nejsou schopni využít poznatky získané z neverbální komunikace jako jsou výrazy ve tváři, fyzická vzdálenost, postoj těla atd. (Bisset and Novak, 1995). Jak vidíme, do procesu zpracování diskurzu jsou zapojeny nejen jazykové, ale i kognitivní operace.

Pacienti s RS také tvořili víceznačné propozice. Některé z víceznačností mohou být přiřazeny vysokému užívání neurčitých pojmů jako např. všechno, něco - bývají často označovány jako „prázdná řeč“ postrádající sémantické informace (Chenery and Murdoch, 1994; Nicholas et al. 1985). Z toho vyplývá, že sémantická dezorganizace může narušovat schopnost najít relevantní koncept. Při produkci těchto víceznačných propozic dochází k pragmatickému narušení, protože tvůrce narativu přestává brát v úvahu hledisko posluchače (Arnott et al., 1997).

To, že jedinci s RS uvádí víceznačné a nesprávné informace, vypovídá o jejich neschopnosti adekvátně monitorovat vlastní performanci, což má za následek neschopnost vybrat informaci, která je pro vyprávění relevantní.

Narušení vyjadřování<sup>69</sup> je jedním z pragmatických<sup>70</sup> lingvistických deficitů.<sup>71</sup>

---

<sup>66</sup>nejmenší jednotka významu, které může být připsána pravdivostní hodnota; jedná se o frázi či větu

<sup>67</sup>reprezentace významu slova

<sup>68</sup>Ovšem není zcela jasné, zda na základě poskytnutých materiálů RS adekvátně porozuměli důsledkům tak, aby sami mohli tyto inference produkovat.

<sup>69</sup>tj. již zmiňovaná špatná organizace informací ve zprávě, neschopnost vybrat důležité informace, absence detailů a přítomnost nadbytečných informací



Díky pragmatickým schopnostem a řídicím plánovacím schopnostem dokáží jedinci rozpoznat komunikativní potřeby dané situace a naplnit je. Narativní diskurz je tedy komplexní souhra kognitivních a pragmatických procesů, které vyústí ve formulaci náležitého významu zprávy. Narušení těchto kognitivních a pragmatických schopností mělo za následek, že jedinci používali méně vyvozených věcných informací a nevyřadili nadbytečné nebo nepřesné informace z narativního kontextu.

Deficity a různost projevů RS pacientů souvisí s poškozením drah vláken, které vedou mezi mozkovými hemisférami a uvnitř nich do mnoha míst, kde došlo k poškození subkortikálních struktur, demyelinizaci.

Arnottovou a kol. (1997) také zajímalo, zda se zpracování narativního diskurzu různí dle typu RS. Pacienti s CP byli signifikantně horší než kontrolní skupina, ovšem nelišili se mnoho od skupiny jedinců s RR.<sup>72</sup>

V oblasti narativního diskurzu je třeba zkoumat také aspekty jako koherence, koheze, syntax a lexikum, protože jen tak získáme úplnější obraz o narativních schopnostech.

---

<sup>70</sup>pragmatika se zabývá komunikací v kontextu

<sup>71</sup>součástí pragmatického deficitu je také porušení konverzačních pravidel, narušení celkové komunikační kompetence a neschopnost vnímat neverbální aspekty

<sup>72</sup>Tyto výsledky podporují studii Lethleanové a Murdocha (1994), kteří taktéž zjistili, že schopnost pojmenování se v souvislosti s typem RS výrazně neliší (dokazují to též studie kognitivních schopností Beatty and Monson, 1989; Jennekens-Schinkel et al., 1990; Rao et al., 1991).

## 7.5. Vyšší jazykové schopnosti - HLL (HIGH-LEVEL LANGUAGE ABILITIES)

Mezi vyšší jazykové procesy (High-Order Language Processes) bývají zařazovány nejen procesy jazykového, ale i kognitivního charakteru. Vyšší jazykové schopnosti jsou totiž postaveny na komplexní souhře kognitivních a jazykových procesů. Mezi tyto schopnosti patří porozumění slyšenému a následná dedukce, sémantická znalost a expresivní slovní zásoba, porozumění slovům mnohoznačným, víceznačným větám, vyvozeným informacím, nesmyslům, humoru, dále pak porozumění metaforám a idiomům, dedukce a řešení problémů, plánování a rozhodování. Pacienti si vedou hůře rovněž i při tvoření vět, plnění sémantických úkolů a úkolů zaměřených na slovní zásobu, včetně vytváření asociací, identifikování antonym a synonym.

Anzola a kol. (1990) také zmiňují horší výkony pacientů s RS při úkolech abstraktního zdůvodňování, definování slov a při testování slovní paměti.

Lethleanová a Murdoch (1997) definovali HLL jako schopnost používat mnohočetné oblasti mozku, kde dochází ke komplexnímu lingvistickému a kognitivnímu zpracování. Jazyk má kognitivní funkci, tedy kognice (např. paměť) a jazyk jsou na sobě vzájemně závislé (Crosson, 1996).

Jak uvádí Wiigová a Secord (1985), pacienti mají potíže při plnění některých lingvistických testů, které jsou založeny na vzájemné závislosti jazykových a kognitivních funkcí, a proto navrhuje další zkoumání této oblasti. Protože jsou HLL funkce velmi senzitivní na kognitivní deficity, jako je zejména zhoršení paměti, je nezbytné, aby HLL studie zahrnovaly také srovnání s neuropsychologickým nálezem. HLL deficit může být senzitivním indikátorem patologie mozku, nebo známkou jisté degenerativní demence. Spojitost mezi kognitivním zhoršením a patologií mozku byla přesně určena MRI, CTI a PET (Murdoch and Theodoros, 2000).

Podle Bryana (1993) se deficity v komplexním jazykovém zpracování projeví zhoršením v nekomponentních, významově přenesených, více komplexních rysech jazyka, které jsou kontextově vázány, jako například porozumění vtipům, příběhům a metaforám.

Předkládáme zde několik úkolů testujících HLL deficit:

- **VÍCEZNAČNÉ VĚTY**

Pacienti mají též problém s porozuměním víceznačným větám v testu jazykových schopností a s rozpoznáním dvou významů pro každou větu. Jsou schopni identifikovat pouze jednu interpretaci. Interpretace druhého významu věty je nad jejich síly i poté, co jim byla poskytnuta nápověda. Pokud se o formulaci pokusí, je podobná významu prvnímu.

Interpretaci syntakticky víceznačných vět ovlivňují prozodické vzorce, které mluvčí použije (Beach, 1991).

Touto problematikou jsme se podrobněji zabývali již v kapitole 7.3.

- **DEFINICE SLOV**

Pro správné splnění tohoto úkolu je potřeba mít nenarušenou schopnost rozpoznat důležité sémantické atributy slova. Testuje se rozsah vybavené slovní zásoby a správnost definice.

*Ukázka úkolu (Laakso et al., 2000):*

*Definujte slova odmítnout a trauma.*

- **POROZUMĚNÍ METAFORÁM**

Lidé s RS nedosahují dobrých výsledků při plnění testů, jež se zaměřují na porozumění metaforám. Jak CP, tak RR mají velké problémy s vysvětlováním metaforických výrazů. Většinou podávají jen slabé vysvětlení. Pokud jsou ale testy koncipovány tak, aby pacient pouze přiřadil metaforu ke slovnímu spojení stejného významu, dochází ke zlepšení výsledků. Pokud mají pacienti obtíže s těmito úkoly, nemusí to tedy nutně znamenat, že nejsou schopni porozumět metaforickým vztahům, ale spíše to, že složitost úkolů odráží slabé vysvětlovací schopnosti u RS.

Interpretaci metafor často ovlivňuje poškození pravé hemisféry mozku (Myers and Linebaugh, 1981).

*Ukázka úkolu (Laakso et al., 2000):*

*Vzala nohy na ramena. ⇔ Utekla.*

*Ústa mluví, čím srdce přetéká. / Ve tvých slovech je tvá tvář. ⇨ To, co říkáš, vypovídá o tom, jaký jsi.*

Výše uvedené příklady jsou neurolingvisty považovány za metafory, domníváme se ale, že v prvním případě se o metaforu nejedná. Za metaforu tedy bývá někdy považováno všechno, co nelze vyložit doslovně.

Dvojice „vzít nohy na ramena“ a „utéci“ jsou frazeologická synonyma. Je tedy také testován vztah synonymie a porozumění frazeologismům, v nichž je užito přenesené pojmenování.

Jinak je tomu v případě Lethleanové a Murdocha (1997), kteří se zabývají testováním relačních metafor. Respondenti mají za úkol určit význam věty „*Čeká nás náročná plavba.*“ v souvislosti s informací, že 2 studenti se stěhují do města. V tomto případě se už o metaforu jedná.

#### • SLOVNÍ ODŮVODNĚNÍ

Někteří RS mají potíže při úkolech, mají-li slovně odůvodnit vybranou položku, která nepatří do stejné kategorie jako ostatní položky. Jiní vybírají špatná slova nebo uvádí neadekvátní důvod, proč položku zvolili (Murdoch and Theodoros, 2000).

#### • VYVOZOVÁNÍ ZÁVĚRŮ/DEDUKCE

Uvádí se, že vyvozování závěrů klade nároky na pracovní paměť (Dennis and Barnes, 1990). Dále Wiigová a Secord (1989) poznamenávají, že horší dedukce je způsobena neaktivním zpracováním informací a neschopností generovat hypotézy.

Porozumění dedukcím je spojeno s audio-verbálním porozuměním, a proto se vztahuje ke komunikaci (Crosson, 1996).

Testy se skládají z pragmatické, dialogické, narativní a emoční dedukce. Testuje se na základě porozumění textu.

*Ukázka úkolu (Laakso et al., 2000):*

*Evert a Mona seděli v kuchyni u stolu a pili kávu. Mona přes sebe přehodila svetřík a řekla: „Brr, začíná se ochlazovat.“ Evert si vzal sušenku.*

*Otázka: Co chtěla Mona, aby Evert udělal? Odpověď: např. aby zavřel okno...*

## • TVOŘENÍ VĚT

Organizační lingvistické obtíže byly zjištěny, když měli pacienti zařadit 3 slova do dané věty v kontextu. Pokud vytvořili věty s 1 nebo 2 danými slovy, byly většinou správné, zařadili-li všechny 3, pak byly věty neúplné, nebo byly špatně utvořeny po stránce sémantické, pragmatické, či se v nich objevovaly chyby syntaktické.

Bock (1982) říká, že tvoření vět vyžaduje konceptuální integraci a syntézu sémantických, pragmatických a syntaktických faktorů. Neschopnost RS tedy odráží neefektivní strategie použité pro dokončení testu a/nebo obtíže v zapojování a monitorování lingvistických informací.

*Ukázka úkolu (Murdoch and Theodoros, 2000):*

*Kontext: stěhování. Slova: obtížné, teď, protože.*

*Možná odpověď: Protože teď bydlím v krásném bytě, bude pro mne obtížné se odstěhovat.*

## • PODOBNOST/RÚZNOST

Při tomto úkolu se hodnotí utváření pojmu. Aby respondenti správně vyřešili tento úkol, musí mít přístup k sémantické informaci o obou položkách, jež budou porovnávat.

K chybám docházelo v důsledku oslabené schopnosti podat slovní vysvětlení.

*Ukázka úkolu (Laakso et al., 2000):*

Otázka: Co mají společného topení a oheň? Odpověď: Dávají teplo.

Otázka: Jaký je rozdíl mezi vlakem a tramvají? Odpověď: Tramvaj je většinou součástí městské hromadné dopravy, vlak je součástí dopravy po regionech.

## • SLOVNÍ POHOTOVOST/PLYNULOST

Jedním z citlivých indikátorů patologie mozku je slovní plynulost/pohotovost, která se často používá k testování dysfunkcí frontálního laloku (Crosson, 1996). Narušené proudění z bazálních ganglií narušuje funkce frontálního laloku (Lewis et al., 1998). Potíže se slovní pohotovostí mohou být také indikátorem potíží s nalézáním vhodných slov u pacientů, jejichž schopnost pojmenování je intaktní (Crosson, 1996). Test se soustředí na rychlé zpracování informací. Pacienti mají například za úkol napsat 10 zvířat, která začínají na „S“ a „T“ apod.

Wallesch (1985) uvádí, že důležitou roli při tvorbě slovních formulací hrají subkortikální jádra a zapojení vůle jedince.

Kognitivní obtíže jsou častěji zaznamenávány u osob s CP, méně vážné nebo zřídka se vyskytující pak u RR. Je předmětem zkoumání, zda průběh nemoci má vliv na HLL problémy či ne.<sup>73</sup> Zdá se, že CP pacienti mají vážnější jazykové problémy než RR (při tvoření vět, porozumění víceznačným větám, tvoření asociací, identifikaci synonym a složitějších definicích), ovšem Lethleanová a Murdoch (1997) dochází na základě výzkumů k závěru, že jazykový deficit průběhem nemoci určován není.

Ze studie vyplývá, že u pacientů s CP dochází k větším obtížím jak kognitivním, tak i jazykovým. Otázkou však stále zůstává, do jaké míry ovlivňují kognitivní deficity jazyk.

### 7.5.1. HLL baterie

Testy slouží k prokázání možných HLL problémů, nejsou - stejně jako další testy zaměřující se na jazykové poruchy - zatím dostatečně propracované. Jejich výsledky mohou být zkresleny sensorickými a motorickými deficity pacientů. Taktéž neuropsychologické testy nejsou pro testování HLL dostačující, přestože zahrnují testy na pojmenování, slovní pohotovost/plynulost a další dílčí testy.

Jak jsme již několikrát uvedli, jako velmi kvalitní bývá hodnocena testovací baterie vytvořená v roce 1993 Lethleanovou a Murdochem. Ta zahrnuje testy NCCEA, BNT, WST, TLC, TWT a je podrobněji popsána v této práci v kapitole 4.2.

Pro zjištění HLL schopností se z této baterie používají testy TLC a TWT. Testy TLC odhalily nejvýznamnější HLL deficity u RS. Dále se používá baterie RHLB (Right Hemisphere Language Battery), která se zaměřuje na zkoumání jazykových center v pravé hemisféře.

---

<sup>73</sup>V některých již zmíněných studiích bylo prokázáno, že HLL problémy převažují u CP (Heaton et al., 1985; Jennekens – Schinkel et al., 1990; Rao and Hammeke, 1984; Ron and Feinstein, 1992). Jiné studie jsou opačného názoru (Anzola et al., 1990; Beatty et al. 1989; Heaton et al., 1985; Feinstein et al., 1992).

### 7.5.1.1. Výsledky HLL testů

Nejvíce studií o HLL schopnostech provedli Lethleanová a Murdoch (1993, 1994, 1997).<sup>74</sup>

K odborníkům, kteří u osob s RS testovali přístup k HLL schopnostem patřili i Laaksová a kol. (2000). Soustředili se na opakování dlouhých vět,<sup>75</sup> porozumění komplikovaným logicko-gramatickým větám, pojmenování známých osobností, porozumění víceznačným větám (víceznačnost na rovině syntaktické a lexikální), slovní pohotovost/plynulost, tvoření vět, porozumění metaforám, dedukci, podobnost/rozdílnost, definování slov.

Dospěli k závěrům, že k největším potížím dochází při plnění úkolů týkajících se opakování složitých větných konstrukcí, definicí slov, víceznačných vět a tvoření vět.

Kognitivní funkce jsou tedy podle všeho ovlivňovány jazykovými deficity. Schopnost porozumět slovu do jisté míry ovlivňuje schopnost zakódovat položku do slovní paměti. Schopnost vyvolat lexikální položku z dlouhodobé paměti také ovlivňuje performanci při úkolech na slovní paměť (Crosson, 1996).

Kujala a kol. (1996) zjistili, že RS mohou mít problémy s nacházením sémantických rysů cílového slova nebo jeho lexikální formy.

V porovnání s ostatními bateriemi (Bryan, 1993; Lethleanová a Murdoch 1993; 1994; 1997) se dochází k závěru, že tato baterie (Laakso et al., 2000) je komplexnější. Jednak je oddíl s dedukčními úkoly delší, jednak se neposkytují testovaným možnostmi, ze kterých mohou vybírat, což zvyšuje obtížnost testů. Také slova užitá v dílčích testech jsou složitější.

Pacienti s RS, u nichž byl prokázán HLL deficit, výrazně nechybovali ve standardních afáziových testech, z čehož vyplývá, že jazykový deficit u lidí s RS nesouvisí s afázií. Toto tvrzení dále podporují například Murdoch a Theodorová (2000).

Wallace a Holmes (1993) studovali kognitivně-lingvistické zhoršení, které se u pacientů nejvíce projevilo při popisu objektů, pojmenování, definici slov, tvůrčím psaní a při popisu obrázků. Pacienti splnili testy na 60%.

---

<sup>74</sup>Podrobněji popsáno v kapitole 4.2.

<sup>75</sup>Crosson (1996) říká, že repetice vět může být důležitá při definování vzorců jazykových deviací.

### 7.5.2. HLL deficity z hlediska lingvistiky

Dochází-li u lidí s RS k narušení HLL schopností, projevuje se to například nepochopením významu toho, co někdo říká, či neschopností formulovat své myšlenky ve větě.

U HLL schopností jde tedy, na rozdíl od LLL<sup>76</sup> problémů (jedinci mají například potíže s rozpoznáním fónů v proudu řeči a s jejich produkcí), o zapojení významové složky. Protože LLL problémy u jedinců s RS nebyly prokázány, zdá se, že mají problémy především se sémantickou stránkou jazyka.

HLL problémy by bylo možno rozdělit do kategorií podle toho, který jazykový plán převažuje při jejich zpracování (tato klasifikace není nejvhodnější, protože jak již bylo zmíněno výše, jde o souhru jazykových plánů):

#### 1. Lexikálně-sémantické:

Jak jsme zmiňovali u problémů spojených s **porozuměním metaforám**, jde o „nedoslovnou“ interpretaci, tedy o přenesený význam slova/slovního spojení. Ten se nachází u idiomů, frází, poetických vyjádření.

Zajímavé je, že se z přenesených pojmenování zkoumají jen metaforická vyjádření a že se neurolingvisté nezabývají například i metonymií. Domníváme se, že u jedinců s RS může docházet k podobné situaci jako u jedinců s afázií. Podle druhu afatických poruch dochází u jedinců buď k narušení porozumění metaforám, nebo k narušení porozumění metonymii. Na základě daného jevu můžeme usuzovat, že pojmenování na základě podobnosti a na základě věcné souvislosti jsou v mozku zpracována odlišně (Jakobson, 1995). Proto doporučujeme zkoumat i oblast metonymie.<sup>77</sup>

V obou případech není explicitně vyjádřena významová složka, tu musí respondent na základě inference odhalit, aby daný význam správně interpretoval. Podobná situace nastává v případě porozumění humoru či idiomům. Při porozumění metaforám musíme brát v úvahu, že dochází k spolupráci jazykových a kognitivních procesů (inference). Můžeme tedy uvažovat o obecnějších kognitivních mechanismech.

---

<sup>76</sup> „low-level language abilities“ neboli „nižší jazykové schopnosti“

<sup>77</sup> Ovšem jak jsme již zmínili, ne vše, co neurolingvisté testují jako metaforu, metaforou bývá.



Dalším úkolem spadajícím do této kategorie je **definice slov**. Z hlediska lexikologie se zkoumá schopnost vybavit si z lexikonu náležitá slova. Aby definice byla správná a exaktní, je nutné rozpoznat důležité sémantické rysy slova (tj. z hlediska sémantiky).

Lidé s RS mají také potíže s rozpoznáním **významů slov mnohoznačných**. Pokud nejsou schopni vybavit si význam vhodný pro daný kontext, může se jednat o špatný výběr sémů pro určování kritérií. Pokud si vůbec nedokáží vybavit druhý význam slova, může to být způsobeno špatným přístupem k lexikonu.

Je-li prováděn výzkum v oblasti **asociací**, zkoumají se asociační dráhy a vzájemná propojenost mezi sémantickými poli. I v této oblasti dochází u jedinců s RS k poruchám. Jak vyplývá z již dříve zmiňovaných studií, předpokládá se, že u pacientů s RS není narušena sémantická znalost, ani sémantický organizační deficit.

Laaksová a kol. (2000) se zabývají **podobností/rozdílností významu** slov. Zaměřují se na testování sémantických vztahů paradigmatických (hyperonyma, hyponyma) či syntagmatických (kohyponyma). Úkol je tedy založen na vybavení a zpracování společných/distinktivních sémantických rysů. Domníváme se, že na stejném principu pracuje vybavování **synonym a antonym** – ovšem, bude se lišit co do síly sémantických vazeb.

Testy na **slovní pohotovost/plynulost** prověřují rychlost vybavení slov z lexikonu. Pacienti s RS mají za úkol uvést položky, jejichž výběr je vymezen sémantickým polem. Výběr targetů bývá komplikován udáním fonemického kritéria, které omezuje výběr slov pouze na ta, jež začínají na stanovený konsonant (popřípadě vokál).<sup>78</sup> Tímto úkolem se testuje jednak přístup k lexikonu, jednak schopnost aktivovat pouze položky v určeném sémantickém poli a na základě distinktivních rysů vybrat adekvátní položky.

## **2. Morfo-syntaktické:**

Problematikou vět jsme se zabývali již v kapitole 7.3. Jednalo se o porozumění větám, tedy o pasivní znalost jazyka, o kompetenci pacientů. V této kapitole se zaměřujeme na formulování vět čili na aktivní schopnost, performanci. Protože se

---

<sup>78</sup>například již zmiňovaný úkol – vyjmenujte 10 zvířat začínajících na T

kompetence a performance u jedinců liší, zajímá nás, do jaké míry je každá z nich u lidí s RS narušena.

Aby byli pacienti s RS schopni **správně formulovat větu**, musí při tomto procesu aplikovat morfologická a syntaktická pravidla. Ze studií však vyplývá, že věty lidí s RS jsou syntakticky neúplné nebo se v nich objevují chyby gramatické.<sup>79</sup> Snaží-li se respondenti zapojit do větné struktury všechna předem daná slova, dochází k tomu, že jsou věty sémanticky nesrozumitelné.<sup>80</sup>

Lethleanová a Murdoch (1997) se domnívají, že k tomu může docházet vlivem slabých intenčních sebemonitorovacích schopností. Uvádí se, že vyjadřuje-li se jedinec, musí být jeho vůle do tohoto procesu zapojena (Wallesch, 1985).

Neurolingvisté zkoumají zapojení jak autosémantických, tak synsémantických slov ve větné struktuře.

Domníváme se, že příčinou nesprávně formulovaných vět může být neschopnost jedinců s RS integrovaně zapojit a zpracovat jazykové procesy, odehrávající se paralelně ve všech plánech, s procesy kognitivními. Dochází zde tedy k narušení souhry jazykových a kognitivních procesů.

Porozuměním komplikovaných vět jsme se zabývali v kapitole 7.3.

Testy zaměřené na opakování dlouhých vět nepřinášejí významné poznatky. Laaksová a kol. (2000) dospěli k závěru, že chyby jsou způsobeny neúměrným zatížením paměti.

### 3. Pragmatické<sup>81</sup>

Neurologové zkoumají u pacientů s RS schopnost dedukce/vyvození závěrů na základě porozumění textu. Respondent tedy musí být schopen zpracovat a začlenit všechny informace od nejmenších lexikálních jednotek přes morfologické kategorie a větné členy až ke komplexnímu porozumění textu. Na základě koherence a koheze textu a poskytnutých informací by pak měl vyvodit závěry, aby byl schopen odpovědět na danou otázku.<sup>82</sup>

---

<sup>79</sup> Jsou to chyby morfologické (překlepy a chybné tvary slov), syntaktické (chyby na úrovni věty, např. chybějící čárka, chybná shoda), sémantické (významové chyby).

<sup>80</sup> "Nonetheless the last furniture had to go now being difficult." (Murdoch and Theodoros, 2000).

<sup>81</sup> Uvědomujeme si, že pragmatika má daleko širší rozsah. Zabývá se i konverzační implikaturou, deixí, teorií mluvních aktů apod.

<sup>82</sup> např. Co z vyplývá z textu?, Co má někdo učinit? (více viz kap. 7.5.)

V případě, že jsou mu poskytnuty alternativy („multiple choice“), musí porovnat svou vydedukovanou informaci s nabídnutými inferencemi. Porovnává tedy sémantickou stránku vět.

Tento proces je souhrnem mnoha kognitivních a jazykových procesů; dojde-li k narušení některého z nich, projeví se tak, že lidé s RS nejsou schopni vybrat z textu podstatné informace a vyvodit z nich důsledky, či naprostým neporozuměním textu.

## 8. Poruchy řeči

V této kapitole se budeme zabývat poruchami tvorby řeči z hlediska artikulačního a foniatrického.

Po lidech s RS často při konverzaci druzí požadují, aby opakovali slova, protože jejich řeč může být například kvůli špatné artikulaci obtížně srozumitelná. Někdy se nemocným stává, že se jim nedaří mluvit tak rychle, jak plynou jejich myšlenky.

Tyto a jiné poruchy řeči má přes 40% lidí s RS. Odborníci se domnívají, že je to způsobeno lézemi v té části mozku (přesněji v mozečku a jeho drahách), která je odpovědná za kontrolu svalů rtů, jazyka, měkkého patra, hlasivek, či bránice.

Jednou z nejčastějších poruch, které ovlivňují komunikaci, je dysartrie (Beukelman et al., 1985). Již v roce 1877 říká francouzský neurolog Charcot o lidech s touto poruchou, že mluví pomalu, unyle a někdy téměř nesrozumitelně. Zdá se mu, jako by se jazyk stal pro ně příliš „těžký“, slova vyslovují, jako by je odměřovali nebo skandovali – po každé slabice následuje pauza a slabiky jsou produkovány pomalu (Murdoch and Theodoros, 2000).

Dysartrie je tedy porucha řeči,<sup>83</sup> která se projevuje špatnou výslovností a špatnou srozumitelností řeči (drmoléním). U těchto pacientů se často vyskytuje porucha tempa řeči, nevhodné frázování, nepřirozený přízvuk (větší důraz na nepřízvučných slabikách a slovech) a někdy také redukováná hlasitost.

---

<sup>83</sup>nebo jak zmiňují Murdoch a Theodorová (2000) soubor poruch řeči

Tyto poruchy jsou neurologického původu a mohou plynout ze svalové atrofie, spasticity,<sup>84</sup> třesu nebo ataxie (neschopnost koordinace) svalstva podílejícího se na tvorbě řeči. Jedinec kvůli poškození centrálního nebo periferního nervového systému ztrácí kontrolu nad řečovými mechanismy (Darley et al., 1969).

Někteří odborníci se domnívají, že k dysartrii dochází výhradně kvůli lézím v mozkovém kmeni (Kurtzke, 1970; Poser, 1978), zatímco ostatní ji považují za indikaci dysfunkce mozečku (Grinker and Sahs, 1966; Hallpike et al., 1983). V roce 1972 Darley a kol. zjistili, že dysartrii nemohou způsobovat pouze léze mozečku, protože závažnost poruch řeči spolu s dalšími dysfunkcemi narůstá i v jiných částech CNS. U těch s RS, u nichž se nacházely léze v mozku, mozečku a mozkovém kmeni, byly nalezeny vážnější dysartrie. Navrhuje se (Hartellius et al., 1995), že RS s dominantními lézemi v mozku nebo mozečku ukazuje na abnormální symptomy řeči v porovnání s lidmi, u nichž se léze nachází v mozkovém kmeni nebo míše (Murdoch and Theodoros, 2000).

Dysartrie se objevuje v různých stádiích RS. Tato porucha není běžná v počátečních stádiích (Matthews, 1991), má však tendenci objevovat se posléze. Paroxysmální (záchvatová) ataka dysartrie bývají počátečními symptomy RS a objevují se po celou dobu choroby. Mohou se objevit několikrát za den nebo i několikrát za hodinu. Charakterizují je krátké záchvaty špatně srozumitelné řeči (drmolení), které trvá několik vteřin, pak ustane a po určité době se na pár vteřin objeví znovu (Netsell and Kent, 1976; Twomey and Espir, 1980).

U RS se dysartrie vyskytuje jako ataktická, spastická a nejčastěji pak jako smíšená spasticko-ataktická (Duffy, 1995; Hartellius et al., 1999, 2000).

Poruchy prozodie (důraz, intonace, výška hlasu) a artikulační kolapsy jsou typické pro ataktickou dysartrii (Murdoch and Theodoros, 2000; Love and Webb, 2009; Swallowing and Speech, 1999).

Dysfonie je hlasová porucha, při níž dochází ke změnám kvality hlasu, jako je například drsný, chraptavý či dyšný hlas, nebo hypernazalita. Mezi další poruchy fonace, které se objevují u RS, se řadí neschopnost plně kontrolovat sílu hlasu a

---

<sup>84</sup>zvýšení tónického napínacího reflexu závislého na rychlosti pasivního pohybu se zvýšenými šlachovými reflexy

nastavení nevhodné výšky hlasu při mluvení, kterou je obtížné kontrolovat. (Love and Webb, 2009; Swallowing and Speech, 1999)

Pro charakteristiku odlišných aspektů dysartrie se používají tři metody, které v sobě zahrnují:

- percepční metody – pečlivé hodnocení charakteristik řeči, používají se při nich speciálně zvolené parametry a hodnotící stupnice
- fyziologické metody – zapojují řadu specializovaných fyziologických nástrojů, za účelem získání přístupu k tomu, jak fungují hlavní komponenty mechanismu produkce řeči
- akustické metody – studují aspekty akustických řečových signálů v souvislosti s produkcí narušené řeči (Murdoch and Theodoros, 2000).

## ZÁVĚR

Cílem naší práce bylo vytvořit metastudii, ve které jsme se snažili podat přehled poznatků o RS a to jak z neurologického, tak z neuro-psycholingvistického a lingvistického hlediska.

Dospěli jsme k poznatkům, že jazykové problémy u pacientů s RS z velké části spadají do oblasti lexikologie a sémantiky.

Lidé s RS mají problémy s vybavováním slov a správným pojmenováním objektů, které, jak se zdá, je způsobeno špatným přístupem k lexikonu. Ukazuje se, že sémantická znalost by u jedinců měla být neporušena, protože slova, která jsou respondenty zaměňována, jsou v jistém sémantickém vztahu (kohyponyma, hyperonyma, slova ze stejného sémantického pole atd.).

Přenesená pojmenování v rámci idiomů, frazémů, poetismů, ale i metafory začleněné do situačního kontextu způsobují nemalé komplikace v porozumění.

V oblasti morfologie se testuje pouze kategorie rodu. Bylo prokázáno, že jedinci mají problémy s porozuměním pasíva.

V oblasti syntaxe se výzkum soustředí především na porozumění rozvitým jednoduchým větám s komplikovanou strukturou (tj. se vsuvkami, apozicemi, přívlastky volnými) a složitým souvětím. Jedinci s RS mají problémy s porozuměním tzv. větám „reversibilním“, tj. souvětím, v nichž lze zaměnit pořadí vět.

Častým problémem bývá nesprávné pochopení/nepochopení významu vět na úrovni povrchové a hloubkové struktury.

V rámci fonologie a fonetiky jsou problémy řešeny převážně z hlediska řečových vad. Zkoumají se tedy spíše artikulační a fonační problémy.

Neurolingvisté také testují, jak jsou jedinci schopni zajistit spolupráci jazykových procesů z oblasti všech lingvistických plánů spolu s kognitivními procesy. Narativní diskurz, vyprávění, je pro toto zjištění ideální. Dochází se k poznatkům, že jedinci s RS nedokáží vybrat všechny jádrové informace z textu a při jeho převyprávění nejenže tyto nezbytné informace nevedou, ale také přidávají informace, které jsou redundantní či nepravdivé.

Ze studií vyplývá, že jazyk, jakožto kognitivní funkce, je vázán na kognitivní procesy jako paměť, pozornost, metakognice a dedukce. Všechny jazykové potíže však nejsou způsobeny narušením kognitivních funkcí, ale dochází k nim i z důvodu

jiných příčin. Ovšem pokud dojde k narušení kognitivních procesů, ovlivní to jazykové funkce, neboť ty jsou založeny na souhře těchto dvou složek.

Domníváme se, že je důležité provádět výzkumy také na češtině, protože má jako jazyk svá specifika. Právě v těchto specifických oblastech by se u pacientů mohly objevit další deficity. Máme na mysli například oblast deklinace a konjugace. Čeština totiž nabízí větší oblast zkoumání na poli morfologie než angličtina, v níž probíhá většina jazykových výzkumů.





## ANOTACE

**Příjmení a jméno:** Radka Julínková

**Katedra a fakulta:** katedra bohemistiky, filozofická fakulta

**Název práce:** Sclerosis multiplex a problém jazyka/řeči (základní přehled)

Název práce anglicky: Language and Speech Disorders in Multiple Sclerosis

**Vedoucí práce:** Mgr. Marek Nagy

**Počet znaků:** 121 221

**Počet příloh:** 7

**Počet titulů použité literatury:** 139

Tato bakalářská práce je metastudií, která se snaží podat ucelený přehled poznatků, jež byly doposud na zahraničních pracovištích sepsány o lingvistických problémech spojených s RS. Informuje o základních poznatcích o chorobě, o vztahu kognice, jazyka a řeči, o jazykových mechanismech, jazykových testovacích bateriích, jazykových problémech a poruchách řeči, ke kterým dochází u lidí s RS.

**Klíčová slova:** roztroušená skleróza, pojmenování, vyšší jazykové schopnosti (HLL), diskurz, porozumění větám, slovní plynulost/plynulost, řeč, jazyk, nervová soustava, mozek, kognice, neurolingvistika, psycholingvistika, lingvistika

## Seznam použité literatury

*A Glossary of Cognitive Linguistics*. EVANS, V. (Ed.). Edinburgh: Edinburgh University Press, 2007. 240 s.

AHLSÉN, E. *Introduction to Neurolinguistics*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, 2006. 212 s.

ACHESON, E. The epidemiology of multiple sclerosis. In: W. B. Matthews (Ed.), *McAlpine's Multiple Sclerosis*. London: Churchill Livingstone, 1985, s. 3-27.

AITCHISON, J. *Words in the Mind: An Introduction to the Mental Lexicon*. Oxford: Basil Blackwell Ltd, 1990. 229 s.

ALTMANN, G. T. M. *Výstup na babylonskou věž: otázka jazyka, mysli a porozumění*. Praha: Triáda, 2005. 308 s.

ANZOLA, G. P. – BEVILAQUAL, L. – CAPPÀ, S. F. – CAPRA, R. – FAGLIA, L. – FARINA, E. – FRISONI, G. – MARIANI, C. – PASOLINI, M. P. – VIGNOLO, L. A. Neuropsychological assessment in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis and mild functional impairment : correlation with MRI. In: *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 1990, 53, s. 142-145. (citováno z: Lethlean and Murdoch, 1997).

ARNOTT, W. L. – JORDAN, F. M. – LETHLEAN, J. B. – MURDOCH, B. E. Narrative discourse in Multiple Sclerosis: an investigation of conceptual structure. In: *Aphasiology*, 1997, 11, s. 969-991.

BANWELL, B. L. – ANDERSON, P. E. The cognitive burden of multiple sclerosis in children. In: *Neurology*, 2005, 64, s. 891-894.

BEACH, C. M. The interpretation of prosodic patterns at points of syntactic structure ambiguity : evidence for cue trading relations. In: *Journal of Memory and Language*, 1991, 30, s. 644-663. (citováno z: Lethlean and Murdoch, 1997).

BEATTY, W. W. – GOODKIN, D. E. – HERTSGAARD, D. – MONSON, N. Clinical and demographic predictors of cognitive performance in multiple sclerosis. In: *Archives of Neurology*, 1990, 47, s. 305-308. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

BEATTY, W. W. – GOODKIN, D. E. – MONSON, N. – BEATTY, P. A. Cognitive disturbances in patients with relapsing remitting multiple sclerosis. In: *Archives of Neurology*, 1989, 46, s. 1113-1119. (citováno z: Friend et al., 1999).

BEATTY, W. W. – MONSON, N. – GOODKIN, D. E. Access to Semantic Memory in Parkinson's Disease and Multiple Sclerosis. In: *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 1989, 2, s. 153-162.

BEATTY, W. W. – MONSON, N. Lexical processing in Parkinson's disease and multiple sclerosis. In: *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 1989, 2, s. 145-152.

BEATTY, W. W. – MONSON, N. Semantic priming in multiple sclerosis. In: *Bulletin of the Psychonomic Society*, 1990, 28, s. 397-400.

BENSON, D. F. The third alexia. In: *Archives of Neurology*, 1977, 34, s. 327-331. (citováno z: Ojemann, 1991).

BEUKELMAN, D. R. – KRAFT, G. H. – FREAL, J. Expressive communication disorders in persons with multiple sclerosis: survey. In: *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1985, 66, s. 675-677. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

BLACKWOOD, H. D. – LAPOINTE, L. L. – HOLTZAPPLE, P. – POHLMAN, K. – GRAHAM, L. F. Lexical-semantic abilities of individuals with multiple sclerosis and aphasia. In: T. E. Prescott (Ed.), *Clinical Aphasiology*. Austin, TX: PROED, 1991, 20, s. 121-127.

*Dictionary of Multiple Sclerosis*. BLUMHARDT, L. D. – LIN, X. (Ed.). London: Martin Dunitz, 2004. 254 s.

BOCK, T. K. Toward a cognitive psychology of syntax: Information processing contributions to sentence formulation. In: *Psychological Review*, 1982, 89, s. 1-47. (citováno z: Lethlean and Murdoch, 1997).

BRYAN, K. L. *The Right Hemisphere Language Battery*. London: Whurr Publishers, 1993. (citováno z: Laakso et al., 2000).

BRYAN, K. *The Right Hemisphere Language Battery*. Southampton: Far Communications, 1989. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

CAPMAN, S.B. – CULHANE, K. A. – LEVIN, H. S. – HARVARD, H. – MENDELSON, D. – EWING-COBBS, L. – FLETCHER, J. M. – BRUCE, D. Narrative discourse after closed head injury in children and adolescents. In: *Brain and Language*, 1992, 43, s. 42-65. (citováno z: Arnott et al., 1997).

CARAMAZZA, A. Some aspects of language processing revealed through the analysis of acquired aphasia: the lexical system. In: *Annual Review of Neuroscience*, 1988, 11, s. 287-296. (citováno z: Ojemann, 1991).

CROSSON, B. Assessment of subtle language deficits in neuropsychological batteries: Strategies and implications. In: R. J. Sbordone and C. J. Long (Ed.), *Ecological validity of neuropsychological testing*. Delray, FL: GR Press/St Lucie Press Inc., 1985, s. 243-259. (citováno z: Laakso et al., 2000).

CROSSON, B. Subcortical functions in language: a working model. In: *Brain and Language*, 1985, 25, s. 257-292. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

DAMASIO, A. Synchronous activation in multiple cortical regions: a mechanism for recall. *Seminars in Neuroscience*, 1990, 2, s. 287-296. (citováno z: Ojemann, 1991).

DARLEY, F. L. – ARONSON, A. E. – BROWN, J. R. Clusters of deviant speech dimensions in the dysarthria. In: *Journal of Speech and Hearing Research*, 1969, 12, s. 462-496. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

DE SONNEVILLE, L. M. J. – BORINGA, J. B. – REULING, I. E. W. – LAZERON, R. H. C. – ADÈR, H. J. – POLMAN, C. H. Information processing characteristics in subtypes of multiple sclerosis. In: *Neuropsychologia*, 2002, 40, s. 1751-1765.

DENNIS, M. – BARNES, M. A. Knowing the meaning, getting the point, bridging the gap, and carrying the message: Aspect of discourse following CHI in childhood and adolescence. In: *Brain and Language*, 1990, 39, s. 428-446. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

DENNIS, M. – LOVETT, M.W. Discourse ability in children after brain damage. In: Y. Joannette and H. H. Brownell (Eds) *Discourse abilities and Brain Damage*. New York: Springer-Verlag, 1990, s. 199-221. (citováno z: Arnott et al., 1997).

KENNEDY, M. R. – DE RUYTER, F. Cognitive and language bases for communication disorders. In: D. R. Beukelman and K. M. Yorkston (Ed.), *Communication Disorders Following Traumatic Brain Injury: Management of cognitive, language, and motor impairments*, 1991, s. 123-190. (citováno z: Arnott et al., 1997).

BISSET, J. D. – NOVAK, A. M. Drawing inferences from emotional situations: left versus right hemisphere deficit. In: M. L. Lemme (Ed.) *Clinical Aphasiology*, 1995, 23, s. 217-225. (citováno z: Arnott et al., 1997).

DUFFY, J. R. *Motor Speech Disorders: Substrates, Differential Diagnosis, and Management*. Baltimore: Mosby-Year Book, 1995. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

*Encyclopedia of Language and Linguistics*. BROWN, K. (Ed.). Boston: Elsevier, 2005. 11 000 s.

EYSENCK, M. W. – KEANE, M. T. *Kognitivní psychologie*. Praha: Academia, 2008, 748 s.

FEINSTEIN, A. – KARTSOUNIS, L. D. – MILLER, D. H. – YOUL, B. D. – RON, M. A. Clinically isolated lesions of the type seen in multiple sclerosis: A cognitive, psychiatric and MRI follow up study. In: *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 1992, 55, s. 869-876.

FRIEND, K. B. – GRATTAN, L. Use of the North American Adult Reading Test to Estimate Premorbid Intellectual Function in Patients with Multiple Sclerosis. In: *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 1998, 20, s. 846-851.

FRIEND, K. B. - RABIN, B. M. - GRONINGER, L. – DELUTY, R. H. - BEVER, C. - GRATTAN, L. Language Functions in Patients with Multiple Sclerosis. In: *The Clinical Neuropsychologist*, 1999, 13, s. 78-94.

GENTNER, D. – GOLDING-MEADOW, S. *Language in Mind: Advances in the Study of Language and Thought*. Cambridge, MA: MIT Press, 2003. 548 s.

GESCHWIND, N. The organisation of language and the brain. In: *Science*, 1970, 170, s. 940-944. (citováno z: Ojemann, 1991).

GOODGLASS, H. – KAPLAN, E. *Boston Diagnostic Aphasia Examination*. In: Goodglass, 1983. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

GOODGLASS, H. Agrammatism. In: *Studies in Neurolinguistics*, 1976, 1, s. 237-260. (citováno z: Ojemann, 1991).

GRAESSER, A. C., MILLIS, R. A., ZWAAN, R. A. Discourse comprehension. In: *Annual Review of Psychology*, 1997, 48, s. 163-189. (citováno z: Eysenck, 2008, s. 420.).

GRINKER, R. R. – SAHS, A. L. *Neurology*. Springfield: Charles C. Thomas, 1966. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

GROSSMAN, M. – ROBINSON, K.M. – ONISHI, K. – THOMPSON, H. – COHEN, J. – D'ESPOSITO, M. Sentence comprehension in multiple sclerosis. In: *Acta Neurologica Scandinavica*, 1995, 92, s. 324-331.

HALLPIKE, J. F. – ADAMS, W. M., TOURTELLOTE, W. N. *Multiple Sclerosis*. London: Chapman & Hall, 1983. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

HART, J. – BERNDT, R. S. – CARAMAZZA, A. Category-specific naming deficit following cerebral infarction. In: *Nature*, 1985, 316, s. 439-440. (citováno z: Ojemann, 1991).

HARTELIUS, L. – NORD, L. – BUDER, E. H. Acoustic analysis of dysarthria associated with multiple sclerosis. In: *Clinical Linguistics and Phonetics*, 1995, 9, s. 95-120. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

HARTELIUS, L. – RUNMARKER, B. – ANDERSEN, O. – NORD, L. Temporal speech characteristics of individuals with multiple sclerosis and ataxic dysarthria 'scanning speech' revisited. In: *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 2000, 52, s. 228-238. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

HARTELIUS, L. – RUNMARKER, B. – ANDERSEN, O. Prevalence and characteristic of dysarthria in a multiple sclerosis incidence cohort in relation to neurological data. In: *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 1999 [2000], 52, s. 160-177. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

HASHIMO, S. A. – PATY, D. W. Multiple sclerosis. In: *Disease a Month*, 1986, 32, s. 517-589. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

HAVRDOVÁ, E. *Je roztroušená skleróza váš problém?* Praha: Unie Roska, 1999.

HAVRDOVÁ, E. *Roztroušená skleróza*. Praha: Triton, 2002. 110 s.

HAVRDOVÁ, E. *Roztroušená skleróza: průvodce ošetřujícího lékaře*. Praha: Maxdorf, 2005. 89 s.

HEATON, R. K. – NELSON, L. M. – THOMPSON, D. S. – BURKS, J. S. – FRANKLIN, G. M. Neuropsychological findings in relapsing-remitting and chronic-progressive multiple sclerosis. In: *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 1985, 53, s. 103-110. (citováno z: Lethlean and Murdoch, 1997).

HUISINGH, R. – BARRETT, M. – BAGCEN, C. - ORMAN, O. *The Word Test – Revised*. Illinois: Lingui Systems, 1990. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

HUTTER, C. On the case of multiple sclerosis. In: *Medical Hypotheses*, 1993, 41, s. 93-96. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

CHENERY, H. J. – MURDOCH, B. E. The production of narrative discourse in response to animations in persons with dementia of the Alzheimer's type : preliminary findings. In: *Aphasiology*, 1994, 8, s. 159-171. (citováno z: Arnott et al., 1997).

JABLOW, M. Memory and problem solving. In: *Inside MS*, 2000, 2, s. 52-59.

JAKOBSON, R. Dva aspekty jazyka a dva typy afatických poruch. In: *Poetická funkce*. Ed. Miroslav Červenka. Jinočany: H & H, 1995, s. 55–73.

JEDLIČKA, P. – KELLER, O. et al. *Speciální neurologie*. Praha: Karolinum, 2005. 424 s.

JEDLIČKA, P. *Roztroušená skleróza mozkomíšní*. Praha: Avicenum, 1981.

JENNEKENS-SCHINKEL, A. – LANSER, J. B. – VAN DER VELDE, E. A. - SANDERS, E. A. Performances of multiple sclerosis patients in tasks requiring language and visuoconstruction. In: *Journal of the Neurological Sciences*, 1990, 95, s. 89-103. (citováno z: Lethlean and Murdoch, 1997).

JORGENSEN, C. – BARRETT, M. – HUISINGH, R. - SACHMAN, I. *The Word Test: a test of expressive vocabulary and semantics*. Moline: LinguiSystems, 1981. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

KAPLAN, E. - GOODGLASS, H. - WEINTRAB, S. *The Boston Naming Test*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1983. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

KERTESZ, A. *The Western Aphasia Battery*. New York: Grune and Stratton, 1982. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).



KINTSCH, W. – VAN DIJK, T. A. Toward a model of text comprehension and production. In: *Psychological Review*, 1978, 85, s. 363-391. (citováno z: Arnott et al., 1997).

KINTSCH, W. *The Representation of Meaning in Memory*. Oxford, England: Lawrence Erlbaum, 1974. 279 s. (citováno z: Arnott et al., 1997).

KIRSHNER, H. S. – WEBB, W. G. – KELLY, M. P. The naming disorder of dementia. In: *Neuropsychologia*, 1984, 22, s. 23-30. (citováno z: Lethlean and Murdoch, 1994).

KOČKOVÁ – AMORTOVÁ, L. *Roztroušená skleróza: Souvislost kognitivních obtíží s deficitem fonematického povědomí*. Praha: Filozofická fakulta Univerzity Karlovy, 2005. 58 s. Písemná práce.

KOHN, S. E. – GOODGLASS, H. Picture naming in aphasia. In: *Brain and Language*, 1985, 24, s. 266-283. (citováno z: Lethlean and Murdoch, 1994).

KUJALA, P. – PORTIN, R. – RUUTIAINEN, J. Language functions in incipient cognitive decline in multiple sclerosis. In: *Journal of the Neurological Sciences*, 1996, 141, s. 79-86. (citováno z: Laakso et al., 2000).

KURTZKE, J. F. Clinical manifestation of multiple sclerosis. In: P. J. Vinken and G. V. Bruyn (Ed.), *Handbook of Clinical Neurology*. Amsterdam: North Holland, 1970, s. 161-216. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

LA ROCCA, N. G. – KING, M. *Solving cognitive problems*. National Multiple Sclerosis Society, 2008. (dostupné: <http://www.nationalmssociety.org/>)

LAAKSO, K. - BRUNNEGARD, K. - HARTELIUS, L. - AHLSEN, E. Assessing high-level language in individuals with Multiple Sclerosis: a pilot study. In: *Clinical Linguistics & Phonetics*, 2000, 14, s. 329-349.

LABARGE, E. – BALOTA, D. A. – STORANDT, M. – SMITH, P. S. An analysis of confrontation naming errors in senile dementia of the Alzheimer type. In: *Neuropsychology*, 1992, 6, s. 77-95. (citováno z: Lethlean and Murdoch, 1994).

LEDORZE, G. – NESPOULOUS, J. Anomia in moderate aphasia: Problems in accessing the lexical representation. In: *Brain and Language*, 1989, 37, s. 381-400. (citováno z: Lethlean and Murdoch, 1994).

LENSKÝ, P. *Roztroušená skleróza mozkomíšní - nemoc, nemocný a jeho problémy*. Praha: Unie Roska, 1996. 115 s.

LETHLEAN, J. B. – MURDOCH, B. E. Language problems in Multiple Sclerosis. In: *Journal of Medical Speech and Language Pathology*, 1993, 1, s. 47-59.

LETHLEAN, J. B. – MURDOCH, B. E. Naming in Multiple Sclerosis: Effects of Disease Course, Duration, Age, and Education Level. In: *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 1994, 2, s. 43-56.

LETHLEAN, J. B. – MURDOCH, B. E. Performance of subjects with Multiple Sclerosis on tests of high-level language. In: *Aphasiology*, 1997, 11, s. 39-57.

LEWIS, F.M. – LAPOINTE, L. L. – MURDOCH, B. E. – CHENERY, H. J. Language impairment in Parkinson's disease. In: *Aphasiology*, 1998, 12, s. 193-206. (citováno z: Laakso et al., 2000).

LITVAN, I. – GRAFMAN, J. – VENDRELL, P. – MARTINEZ, J. M. Slowed information processing in multiple sclerosis. In: *Archives of Neurology*, 1988, 45, s. 281-285. (citováno z: Grossman et al., 1995).

LOVE, R. J. – WEBB, W. G. *Mozek a řeč: Neurologie nejen pro logopedy*. Praha: Portál, 2009. 372 s.

MATTHEWS, B. *Multiple Sclerosis : The Facts*. Oxford: Oxford University Press, 1994.

MATTHEWS, W. B. Clinical aspects. In: W. B. Mathews, A. Compston, I. V. Allen and C. N. Martyn (Ed.), *McAlpine's Multiple Sclerosis*. New York: Churchill Livingstone, 1991, s. 43-298. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

MENDEZ, M. F. - FREY, W. H. Multiple sclerosis dementia. In: *Neurology*, 1992, 42, s. 696. (citováno z: Lethlean and Murdoch, 1994).

MENDOZZI, L. – PUGNETTI, L. – SACCANI, M. – MOTTA, A. Frontal lobe dysfunction in multiple sclerosis as assessed by means of Lurian tasks: effect of age at onset. In: *Journal of the Neurological Sciences*, 1993, 115, s. 42-50. (citováno z: Arnott et al., 1997).

MINDEN, S. L. – MOES, E. J. – ORAV, J. – KAPLAN, E. – REICH, P. Memory Impairment in Multiple Sclerosis. In: *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 1990, 12, s. 566-586.

MS and the Mind. In: *Inside MS*, 2008. 24 s. (dostupné: <http://www.thefreelibrary.com/Inside+MS>)

MS, memory and thinking. In: *MS Matters*, 2002, 46.

MURDOCH, B. E. – THEODOROS, D. G. *Speech and Language Disorders in Multiple Sclerosis*. London and Philadelphia: Whurr Publishers, 2000. 262 s.

MYERS, P. S. – LINEBAUGH, C. W. Comprehension of idiomatic expressions by right hemisphere damaged adults. In: R. H. Brookshire (Ed.), *Clinical Aphasiology: Conference Proceedings*. Minneapolis: BRK Publishers, 1981. (citováno z: Laakso et al., 2000).

NETSELL, R. – KENT, R. D. Paroxysmal ataxic dysarthria. In: *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 1976, 41, s. 93-109. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

NICHOLAS, M. – OBLER, L. K. – ALBERT, M. L. – HELM-ESTABROOKS, N. Empty speech in Alzheimer's disease and fluent aphasia. In: *Journal of Speech and Hearing Research*, 1985, 28, s. 405-410. (citováno z: Arnott et al., 1997).

OBLER, R. K. Language and brain dysfunction. In: S. J. Segalowitz (Ed.), *Language Functions and Brain Organisation*. New York: Academic Press, 1983. 375 s. (citováno z: Lethlean and Murdoch, 1994).

OJEMANN, G. Cortical organisation of Language. In: *Journal of Neuroscience*, 1991, 11, s. 2281-2287.

PARADIS, M. Bilingualism and aphasia. In: *Studies in Neurolinguistics*, 1977, 3, s. 65-122. (citováno z: Ojemann, 1991).

PIKOVÁ, J. *Boston naming test a jeho využití v rámci předoperačního vyšetření pacientů s farmakorezistentní temporální epilepsií*. Praha: Filozofická fakulta Univerzity Karlovy, 2008. 102 s. Diplomová práce.

POSER, C. M. The epidemiology of multiple sclerosis: A general overview. In: *Annals of Neurology*, 1994, 36, s. 180-93. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

POSER, S. *Multiple sclerosis: an analysis of 812 cases by means of electronic data processing*. New York: Springer-Verlag, 1978. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

PULVERMÜLLER, F. Words in the brain's language. In: *Behavioral and Brain Sciences*, 1999, 22, 253-336. (citováno z: Shapiro et al., 2001).

RAO, S. M. – HAMMEKE, T. A. – MCQUILLEN, M. P. – KHATRI, B. O. – LLOYD, D. Memory disturbance in chronic progressive multiple sclerosis. In: *Archives of Neurology*, 1984, 41, s. 625-631. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

RAO, S. M. – ST AUBIN-FLAUBERT, P. – LEO, G. J. Information processing speed in patients with multiple sclerosis. In: *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 1989, 11, s. 471-477. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

RAO, S. M. Neuropsychology of multiple sclerosis. In: *Current Opinion in Neurology*, 1995, 8, s. 216-220.

RAO, S. M. Neuropsychology of multiple sclerosis: a critical review. In: *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 1986, 8, s. 503-542. (citováno z: Arnott et al., 1997).

RON, M. A. – FEINSTEIN, A. Multiple sclerosis and the mind. In: *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 1992, 55, s. 1-3. (citováno z: Lethlean and Murdoch, 1997).

ROSENTHAL, T. – ZIMMERMAN, B. *Social learning and cognition*. New York: Academic Press, 1987. (citováno z: Love and Webb, 2009).

Redakce Rosky. Tisková zpráva. *Roska*. Praha, 2005-2010.

ROTHI, L. G. – MOSS, S. E. Alexia/agraphia in brain-damaged adults. Paper presented at the American-Speech-Language-Hearing Association Convention. Washington, DC., 1985. (citováno z: Love and Webb, 2009).

RUCHKIN, D.S. – GRAFMAN, J. – KRAUSS, G. L. – JOHNSON Jr, R. – CANOUNE, H. – RITTER, W. Event-related brain potential evidence for a verbal working memory deficit in multiple sclerosis. In: *Brain*, 1994, 117, s. 289-305.

SAFFRAN, E. S. Short-term memory and language impairment. In: Caramazza, A. (Ed.), *Advances in neuropsychology and neurolinguistics*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1992, s. 137-168. (citováno z: Grossman et al., 1995).

SHAPIRO, K. A. – PASCUAL-LEONE, A. – MOTTAGHY, F. M. – GANGITANO, M. – CARAMAZZA, A. Grammatical distinctions in the Left Frontal Cortex. In: *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2001, 13, 6, s. 713-720.

SHIMAMURA, A. P. – SALMON, D. P. – SQUIRE, L. R. – BUTTERS, N. Memory dysfunction and word priming in dementia and amnesia. In: *Behavioural Neuroscience* 1987, 101, s. 347-35. (citováno z: Lethlean and Murdoch, 1994).

SMITH, S. R. – MURDOCH, B. E. – CHENERY, H. J. Semantic abilities in dementia of the Alzheimer type: I. Lexical semantic. In: *Brain and Language*, 1989, 36, s. 314-324. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

SNOW, P. *Cognitive and linguistic factors in discourse assessment following traumatic brain injury*. 1995. Presidential Address: 1995 INS/ASSBI Pacific Rim Conference. (citováno z: Arnott et al., 1997).

SOLBERG, M. M. – MATEER, C. A. Effectiveness of an attention-training program. In: *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 1987, 9, s. 117-130. (citováno z: Love and Webb, 2009).

Speech and Swallowing. The basic facts. National Multiple Sclerosis Society, 2004. 5 s. (dostupné: <http://www.nationalmssociety.org/>)

SPREEN, O. - BENTON, A. L. *Neurosensory Centre Comprehensive Examination for Aphasia: Manual for Directions*. Victoria BC: University of Victoria, 1969. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

STERNBERG, R. J. Kognitivní psychologie. Praha: Portál, 2002.

Swallowing and Speech Difficulties. MS Matters, 1999, 27.

TERRELL, B. Y. – RIPICH, D. N. Discourse competence as a variable in intervention. In: *Seminars in Speech and Language*, 1989, 10, s. 282-297. (citováno z: Arnott et al., 1997).

TRÖSTER, A. I. – FIELDS, J. A. – TESTA, J.A. – PAUL, R.H. – BLANCO, C. R. – HAMES, K. A. – SALMON, D. P. – BEATTY, W. W. Cortical and subcortical influences on clustering and switching in the performance of verbal fluency tasks. In: *Neuropsychologia*, 1998, 36, s. 295-304.

TWOMEY, J. A. – ESPIR, M. L. E. Paroxysmal symptoms as the first manifestations of multiple sclerosis. In: *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 1980, 43, s. 296-304. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

ULATOWSKA, H. K. – CHAPMAN, S. B. Discourse considerations for aphasia management. In: *Seminars in Speech and Language*, 1989, 10, s. 298-314. (citováno z: Arnott et al., 1997).

UOMOTO, J. M. Evaluation of neuropsychological status after traumatic brain injury. In: D. R. Beukelman and K. M. Yorkston (Ed.), *Communication Disorders Following Traumatic Brain Injury: Management of cognitive, language, and motor impairments*, 1991, s. 75-102. (citováno z: Arnott et al., 1997).

VALLAR, G. – BADDELEY, A. D. Phonological short-term store and sentence processing. In: *Cognitive Neuropsychology*, 1987, 4, s. 417-438. (citováno z: Grossman et al., 1995).

VAN OOSTEN, B. W. – TRUYEN, L. – BARKHOF, F. – POLMAN, CH. Multiple sclerosis therapy. In: *Drugs*, 1995, 49, s. 200-212. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

VARLEY, R. – COWELL, P. E. – GIBSON, A. – ROMANOWSKI, C. A. J. Disconnection agraphia in a case of multiple sclerosis: the isolation of letter movement plans from language. In: *Neuropsychologia*, 2005, 43, s. 1503-1513.

VITKOVITCH, M. – BISHOP, S. – DANCEY, C. – RICHARDS, A. Stroop interference and negative priming in patients with multiple sclerosis. In: *Neuropsychologia*, 2002, 40, s. 1570-1576.

WALLACE, G. L. – HOLMES, S. Cognitive-linguistic assessment of individuals with multiple sclerosis. In: *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1993, 74, s. 637-643. (citováno z: Arnott et al., 1997).

WALLESCH, C. W. – PAPAGNO, C. Subconical aphasia. In: F. C. Rose, R. Whurr and M. A. Wyke (Ed.), *Aphasia*. London: Whurr Publishers, 1988, s. 256-287. (citováno z: Lethlean and Murdoch, 1997).

WALLESCH, C. W. Two syndromes of aphasia occurring with ischaemic lesions involving the left basal ganglia. In: *Brain and Language*, 1985, 25, s. 357-361.

WESTBY, C. Narrative analysis. In: W. A. Secord (Ed.), *Best Practices in School Speech-Language Pathology*. San Antonio: Harcourt Brace Jovanovich, 1992, s. 53-63. (citováno z: Arnott et al., 1997).

WHITE, R. F. Emotional and cognitive correlates of multiple sclerosis. In: *Journal of Neuropsychiatry*, 1990, 2, s. 422-428. (citováno z: Arnott et al., 1997).

WIIG, E. H. – SECORD, W. *Test of Language Competence*. Columbus: Merrill, 1985. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

WIIG, E. H. – SECORD, W. *Test of Language Competence - Expanded*. Columbus, OH: Merrill, 1989. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

WIIG, E. H. – SEMEL, E. M. Development of comprehension of logico-grammatical sentences by grade school children. In: *Perceptual and Motor Skills*, 1974, 38, s. 175-176. (citováno z: Murdoch and Theodoros, 2000).

*The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. WILSON, R. A. – KEIL, F. C. (Ed.). Cambridge, MA: MIT Press, 1999. 964 s.



Internetové adresy:

Venous Multiple Sclerosis <http://csmi-ms.net/en>

Portál Roska <http://www.roska.eu/>

Portál Roska Přerov <http://www.roska-prerov.cz/>

Portál Roska Olomouc <http://www.roska-olomouc.cz/>

Mezinárodní federace MSIF <http://www.msif.org/en/>

Společnost pro RS <http://www.mssociety.org.uk/>

All about Multiple Sclerosis <http://www.mult-sclerosis.org/>

Science Daily

<http://www.sciencedaily.com/releases/2006/08/060829080502.htm> (14. 4. 2010)

<http://www.sciencedaily.com/releases/2007/08/070828084436.htm> (14. 4. 2010)

<http://www.sciencedaily.com/releases/2009/10/091023163358.htm> (14. 4. 2010)

<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/02/100205122238.htm> (14. 4. 2010)

<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/02/100209182345.htm> (14. 4. 2010)

<http://www.sciencedaily.com/releases/2009/07/090713170703.htm> (14. 4. 2010)

<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/02/100218141813.htm> (14. 4. 2010)

<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/02/100217152331.htm> (14. 4. 2010)

<http://www.sciencedaily.com/releases/2006/08/060829080502.htm> (14. 4. 2010)

<http://www.sciencedaily.com/releases/2006/08/060829080502.htm> (14. 4. 2010)

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:MS\\_Risk\\_no\\_legend.svg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:MS_Risk_no_legend.svg) (14. 4. 2010)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/90/Ms\\_progression\\_types\\_cs.svg/558px-Ms\\_progression\\_types\\_cs.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/90/Ms_progression_types_cs.svg/558px-Ms_progression_types_cs.svg.png) (14. 4. 2010)

Goodglass, H. - Kaplan, E. BNT. <http://www.amazon.com/Boston-Naming-Harold-Ph-D-Goodglass/dp/068330562X> (14. 4. 2010)

[http://speakcampaigns.org/images/PD/basal\\_ganglia\\_detail-web.gif](http://speakcampaigns.org/images/PD/basal_ganglia_detail-web.gif) (14. 4. 2010)

[http://www.dana.org/uploadedImages/Images/Spotlight\\_Images/BW\\_JanFeb07\\_basal\\_ganglia\\_spot.jpg](http://www.dana.org/uploadedImages/Images/Spotlight_Images/BW_JanFeb07_basal_ganglia_spot.jpg) (14. 4. 2010)

[http://www.veda.cz/dwn/5430/14111B\\_mozek\\_barevny.jpg](http://www.veda.cz/dwn/5430/14111B_mozek_barevny.jpg) (14. 4. 2010)

## Seznam obrázků

Obr. 1 Neuron .....	14
Obr. 2 Vedení vzruchu u myelizovaného axonu .....	15
Obr. 3 Vedení vzruchu u nemyelinizovaného axonu .....	15
Obr. 4 Vedení vzruchu u myelinizovaného a demyelinizovaného axonu .....	16
Obr. 5 Remyelinizace .....	17
Obr. 6 Graf klinické aktivity RS a postižení CNS v čase .....	20
Obr. 7 Položky, které musí pacient pojmenovat při BNT .....	23
Obr. 8 MRI u zdravého jedince (A), jedince s RR (B) a u jedince s CP (C) ) .....	28
Obr. 9 Snímky řezu mozku z MRI v měsíčních intervalech. ....	28
Obr. 10 Model centrálního jazykového mechanismu dominantní hemisféry.....	37

## Seznam příloh

Příloha č. 1 Doplnující informace ke kapitole 2.2. Epidemiologie	91
Příloha č. 2 Rozšíření RS ve světě - mapa	93
Příloha č. 3 Rozšíření RS v ČR	94
Příloha č. 4 Typy RS	95
Příloha č. 5 Ukázky obrázků z BNT	96
Příloha č. 6 Doplnující informace o MRI	97
Příloha č. 7 Mozek	98

## Přílohy

### Příloha č. 1 Doplnující informace ke kapitole 2.2. Epidemiologie

#### CCSVI

Výzkumy z roku 2009 přicházejí s poznatkem, že k RS může docházet z důvodu zužování primárních žil, které se nachází mimo lebku (hrdelní žíla vnější a vnitřní). Tento stav se nazývá „chronická mozkomíšní žilní nedostatečnost“ (chronic cerebrospinal venous insufficiency) neboli CCSVI (*Science Daily, BBC Breakfast*).<sup>85</sup> Zúžení omezuje normální odtok krve z mozku, mění strukturu jejího průtoku, což se projeví poškozením mozkové tkáně a degenerací neuronů.<sup>86</sup> Chirurgické rozšíření cévy vede ke zmírnění symptomů charakteristických pro RS. Bude to tedy znamenat i zmenšení kognitivních potíží? Zodpovězení této otázky bude vyžadovat ještě mnoho práce, protože tyto zprávy pochází prozatím ze dvou pracovišť v Itálii a USA a lékařská veřejnost k tomu zatím nezaujala jasný kladný postoj. Vše je tedy otázkou výzkumu.

#### RS u černochoů

Pokud se RS objeví u černochoů, nejenže její vývoj probíhá mnohem rychleji, ale také reakce na terapii je minimální. U černochoů dochází k těžkým a častým atakám, a dokonce ani po první atace nenásleduje kompletní zotavení. Vědci z buffalské univerzity vyslovili hypotézu, že černoši mají redukovanou schopnost remyelinizace, schopnost mozku opravit ochranná myelinová pouzdra (*Neurology*, 2010).<sup>87</sup>

#### Dodatek

Nejnovější studie odborníků z AAN (American Academy of Neurology) uvádí, že u matek, které pijí během těhotenství hodně mléka nebo přijímají vitamín D, je riziko, že jejich děti onemocní RS, až o 56% nižší.<sup>88</sup>

---

<sup>85</sup> CCSVI se vyskytuje u 56% lidí s RS

<sup>86</sup> <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/10/091023163358.htm> (14. 4. 2010)

<sup>87</sup> <http://www.sciencedaily.com/releases/2010/02/100205122238.htm> (14. 4. 2010)

<sup>88</sup> <http://www.sciencedaily.com/releases/2010/02/100209182345.htm> (14. 4. 2010)

Stejně jako existuje mnoho faktorů, které tuto nemoc zhoršují (např. i kouření<sup>89</sup>), jsou zde prostředky, jež při RS pomáhají, kromě léků jsou to například cvičení aerobiku<sup>90</sup> a marihuana.<sup>91</sup> K vyléčení choroby však nevedou.

## Příloha č. 2 Rozšíření RS ve světě



Mapa světa znázorňující, že riziko (incidence) RS vzrůstá se vzdáleností od rovníku

- vysoké riziko
- pravděpodobné vysoké riziko
- nízké riziko
- pravděpodobné nízké riziko
- severojižní gradient
- jiné riziko

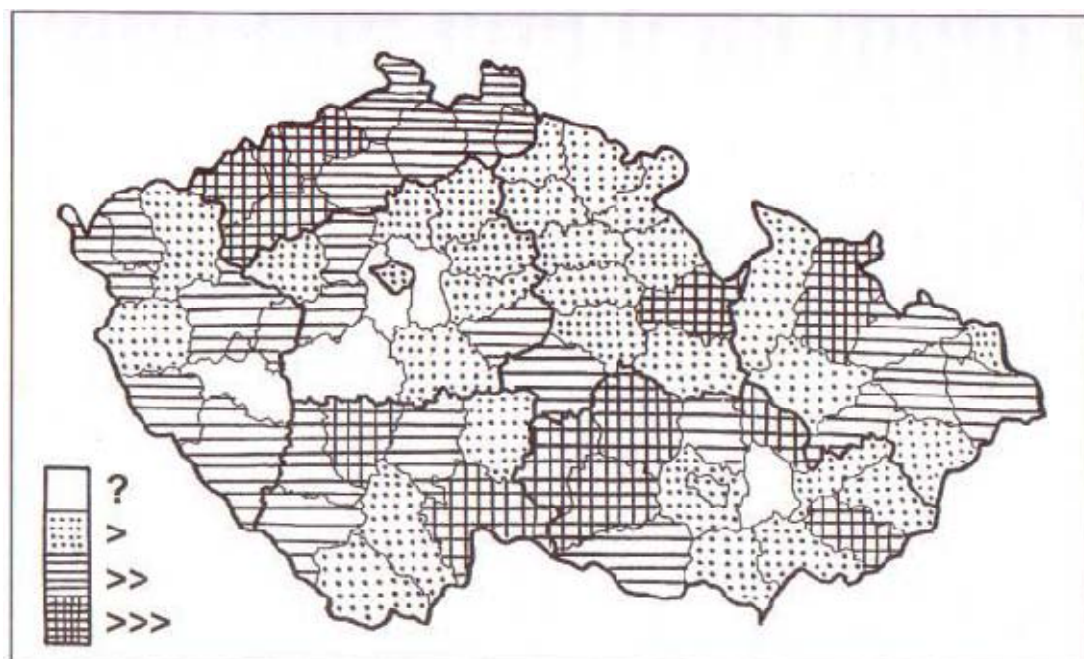
([http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:MS\\_Risk\\_no\\_legend.svg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:MS_Risk_no_legend.svg) 14. 4. 2010)

<sup>89</sup> <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/07/090713170703.htm> (14. 4. 2010)

<sup>90</sup> <http://www.sciencedaily.com/releases/2010/02/100218141813.htm> (14. 4. 2010)

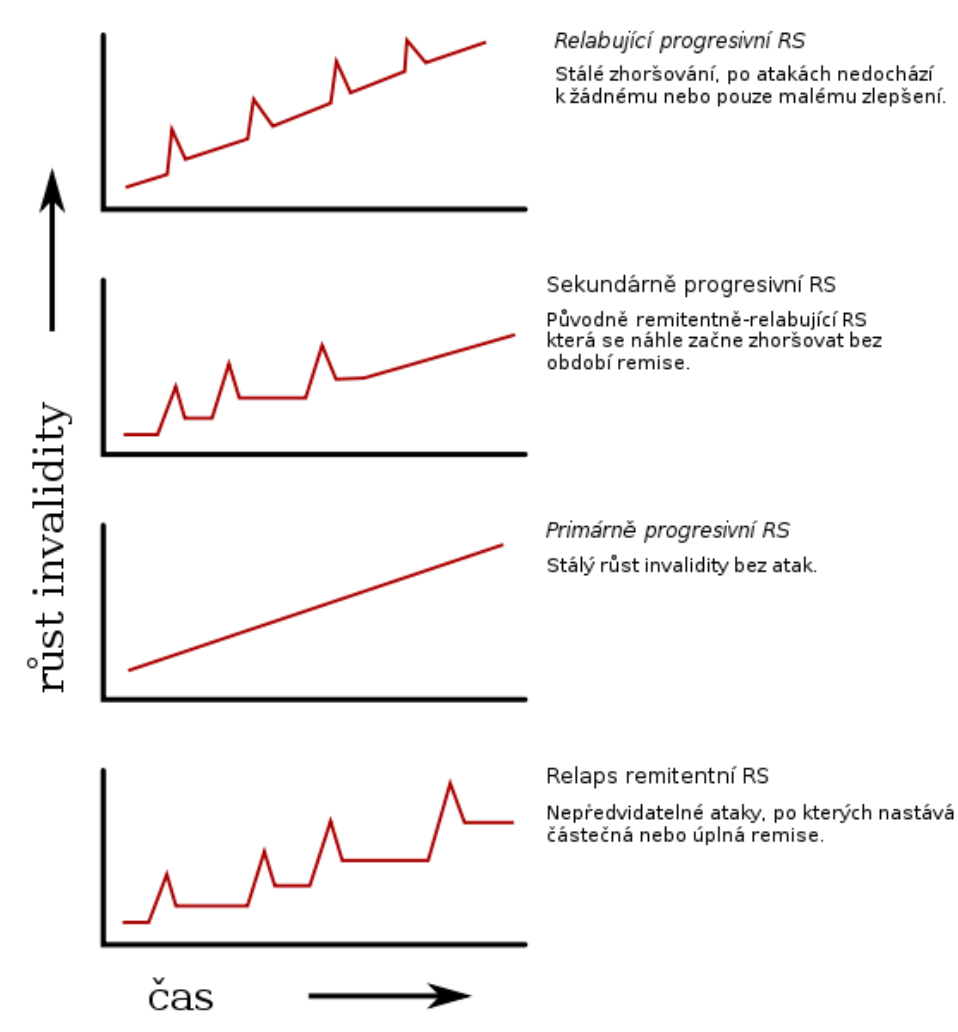
<sup>91</sup> <http://www.sciencedaily.com/releases/2010/02/100217152331.htm> (14. 4. 2010)

### Příloha č. 3 Rozšíření RS v ČR (Lenský, 1996)



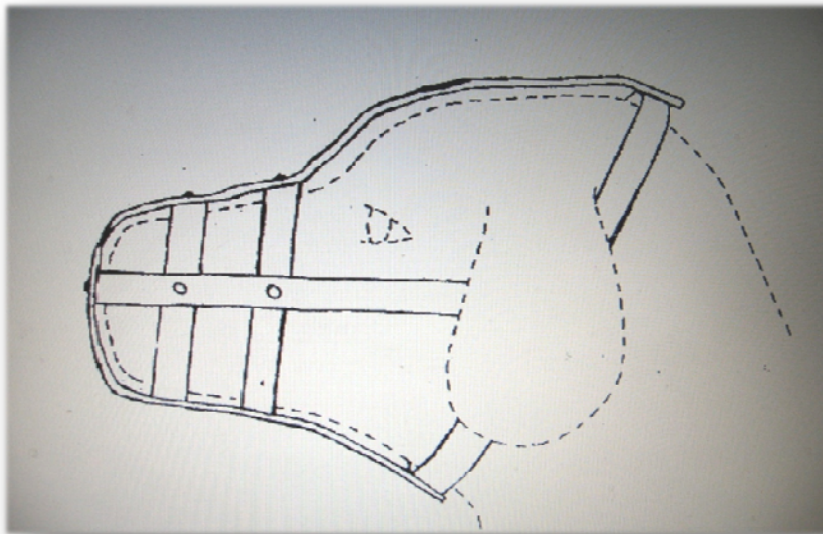
Výskyt RS v ČR (podle Jedličky, 1986)

## Příloha č. 4 Typy RS

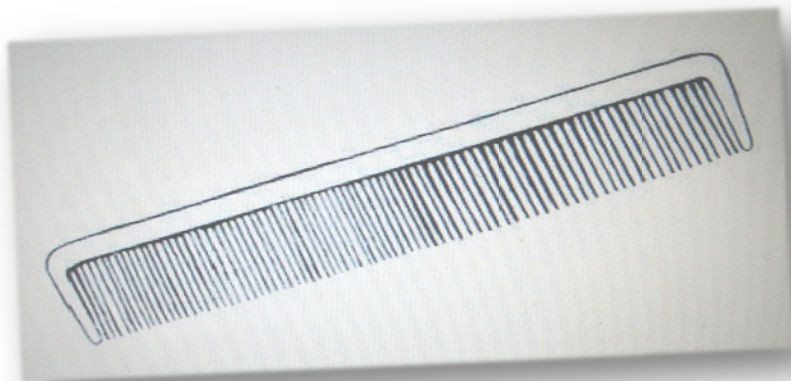


([http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/90/Ms\\_progression\\_types\\_cs.svg/558px-Ms\\_progression\\_types\\_cs.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/90/Ms_progression_types_cs.svg/558px-Ms_progression_types_cs.svg.png) 14. 4. 2010)

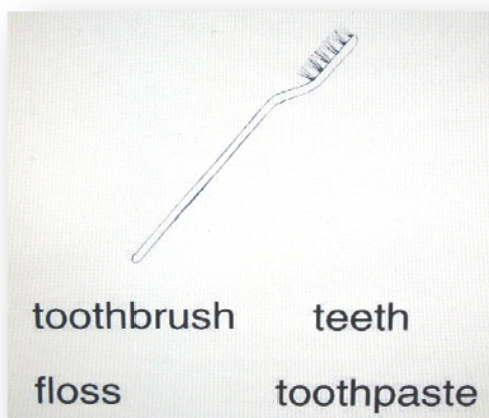
## Příloha č. 5 Ukázky obrázků z BNT



(Piková, 2008)



BTN classic



“multiple choice” BNT

(Goodglass, H. - Kaplan, E. BNT.  
<http://www.amazon.com/Boston-Naming-Harold-Ph-D-Goodglass/dp/068330562X>)



## Příloha č. 6 Doplnující informace o MRI

### MRI

„Nezastupitelná je MRI v poznání aktivity chorobného procesu. Gadoliniem rozsvícené akutní léze do 4-6 týdnů zhasínají a na jiných místech se objeví nové nebo se rozsvěčují okraje starých lézí.“<sup>92</sup> Toto poznání má zásadní konsekvence a to: „ovlivnění aktivního chorobného procesu se může zdařit jen soustavným imunomodulačním působením, neboť v klinických atakách léčíme jen „viditelnou část ledovce“.“<sup>93</sup>

Z nedávných výzkumů vyplývá, že RS zasahuje mozek v daleko širší míře než pouze ve viditelně poškozených částech mozku. Nemoc ve skutečnosti ovlivňuje také další rozsáhlé oblasti mozku, které navenek vypadají normálně, bez zjevného poškození.

Jak uvádí Vrenken v *Science Daily*,<sup>94</sup> oblasti demyelinizace, či léze, je sice možné zachytit pomocí MRI, ovšem rozsah těchto nalezených lézí klinickému obrazu nemoci ve skutečnosti odpovídá jen málo. Domnívá se, že to může být způsobeno aktivitou mimo oblast viditelných lézí.<sup>95</sup>

Ze zjištění vyplývá, že nemoc ve skutečnosti zasahuje celý mozek - včetně rozsáhlých oblastí jinak normálně vypadající bílé a šedé hmoty.

A právě poškození způsobená v normálně vypadající mozkové tkáni hrají ve vývoji klinických příznaků a v míře „neschopnosti“ pacientů zřejmě daleko větší roli, než samotné viditelné léze (*Science Daily*).<sup>96</sup>

---

<sup>92</sup> Havrdová, E.: Roztroušená skleróza. Praha: Triton, 2002, s. 19.

<sup>93</sup> Havrdová, E.: Roztroušená skleróza. Praha: Triton, 2002, s. 19.

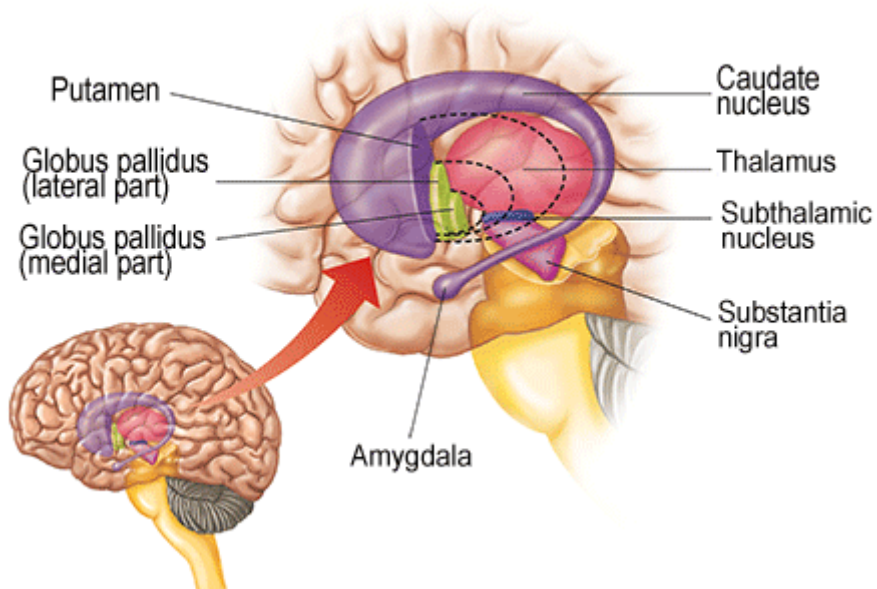
<sup>94</sup> ScienceDaily (Aug. 30, 2006) <http://www.sciencedaily.com/releases/2006/08/060829080502.htm> (14. 4. 2010)

<sup>95</sup> Podle provedeného průzkumu se hodnoty normálně vypadající bílé a šedé hmoty u kontrolních skupin a u RS výrazně lišily. Nejvýrazněji se to projevilo u CP, kdy byla zachycena reakce nejméně v 31% normálně vypadající bílé hmoty a ve 20% kortikální normálně vypadající šedé hmoty. (Pozn. U RR pak 16% a 9%; u PP 11% a 8%.) Tyto změny byly zachytitelné napříč celým mozkem, i v místech zjevně vzdálených od lokalizovaných lézí.

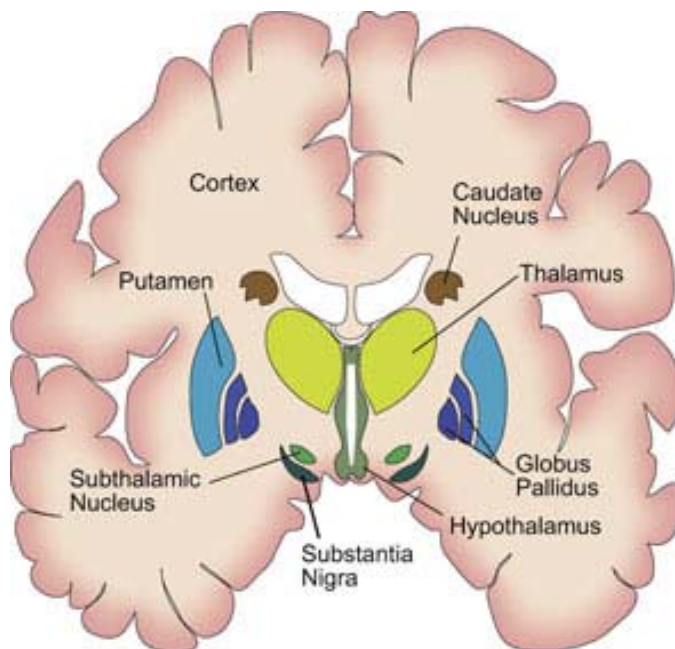
<sup>96</sup> ScienceDaily (Aug. 30, 2006) <http://www.sciencedaily.com/releases/2006/08/060829080502.htm> (14. 4. 2010)

## Příloha č. 7 Mozek

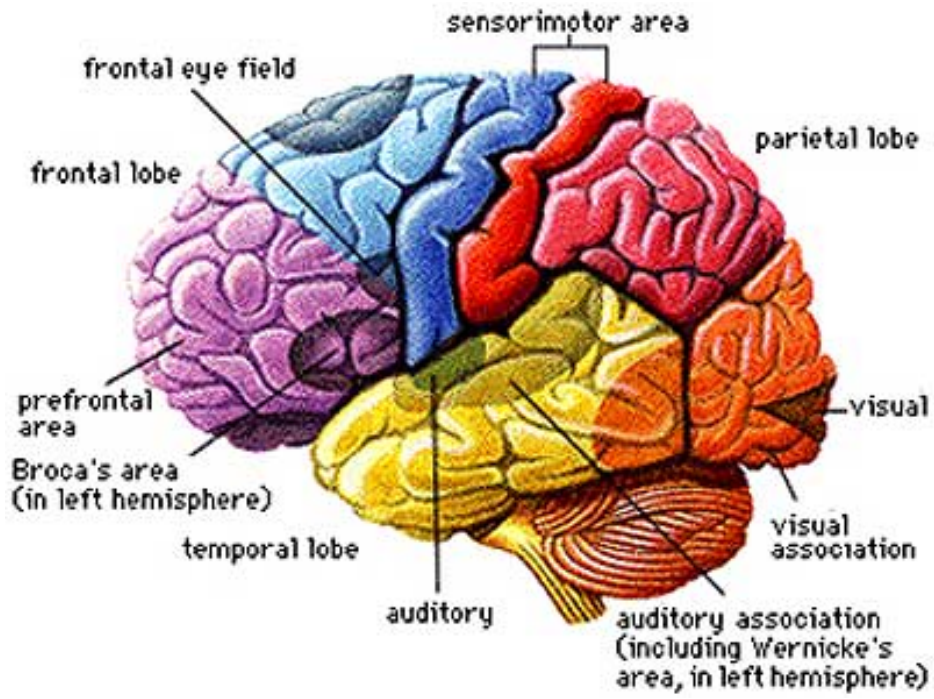
### The Human Basal Ganglia



( [http://speakcampaigns.org/images/PD/basal\\_ganglia\\_detail-web.gif](http://speakcampaigns.org/images/PD/basal_ganglia_detail-web.gif) 14. 4. 2010)



([http://www.dana.org/uploadedImages/Images/Spotlight\\_Images/BW\\_JanFeb07\\_basal\\_ganglia\\_spot.jpg](http://www.dana.org/uploadedImages/Images/Spotlight_Images/BW_JanFeb07_basal_ganglia_spot.jpg) 14. 4. 2010)



([http://www.veda.cz/dwn/5430/14111B\\_mozek\\_barevny.jpg](http://www.veda.cz/dwn/5430/14111B_mozek_barevny.jpg) 14. 4. 2010)