

---

# Neuropsychologie

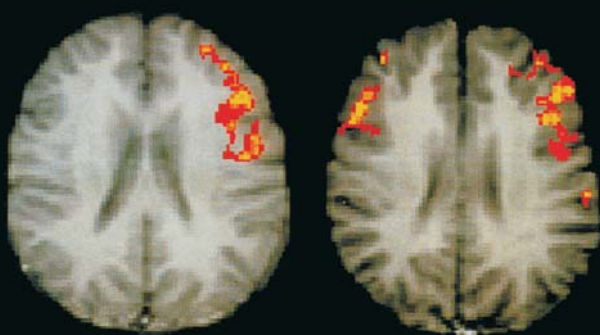
---

Petr Kulišťák

---

Druhé, přepracované vydání

---



portál



---

# Neuropsychologie

---

Petr Kulišťák

---

KATALOGIZACE V KNIZE – NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR

Kulišťák, Petr

Neuropsychologie / Petr Kulišťák. -- Vyd. 1. -- Praha : Portál, 2003. -- 336 s.  
ISBN 80-7178-554-7

612.821 \* 159.91

- neuropsychologie
- příručky

Lektorovali: PhDr. Marián Košč, MUDr. Vojmír Matěcha

© Petr Kulišťák, 2003  
Portál, s. r. o., Praha 2003

ISBN 80-7178-554-7

# Obsah

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| <b>Seznam zkratk</b>                            | 13 |
| <b>Předmluva</b>                                | 15 |
| <b>1 Úvod</b>                                   | 19 |
| 1.1 Neuropsychologie v systému věd              | 20 |
| <i>Kognitivní věda</i>                          | 20 |
| <i>Kognitivní psychologie</i>                   | 23 |
| <i>Kognitivní neuropsychologie</i>              | 28 |
| 1.2 Definice neuropsychologie                   | 30 |
| 1.3 Literatura a vzdělávání v neuropsychologii  | 31 |
| <i>Vzdělávání v USA a Kanadě</i>                | 31 |
| <i>Vzdělávání v neuropsychologii u nás</i>      | 33 |
| Literatura                                      | 34 |
| <b>2 Historie neuropsychologie</b>              | 37 |
| 2.1 Pojem neuropsychologie                      | 37 |
| 2.2 Dějiny vývoje neuropsychologické vědy       | 38 |
| 2.3 Východní proud neuropsychologie             | 40 |
| 2.4 Slovenská neuropsychologie                  | 41 |
| 2.5 Česká neuropsychologie                      | 42 |
| Literatura                                      | 44 |
| <b>3 Zobrazovací techniky nervového systému</b> | 49 |
| 3.1 Nervová buňka                               | 49 |
| 3.2 Vývoj nervové soustavy                      | 50 |
| 3.3 Principy, nebo mapy?                        | 52 |
| 3.4 Elektroencefalografie (EEG)                 | 52 |

|          |                                                              |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.5      | Evokované potenciály (EP) . . . . .                          | 53        |
| 3.6      | Magnetoencefalografie (MEG) . . . . .                        | 54        |
| 3.7      | Počítačová tomografie (CT) . . . . .                         | 56        |
| 3.8      | Magnetická rezonance (MR, MRI) . . . . .                     | 56        |
| 3.9      | Magnetická rezonanční spektroskopie (MRS) . . . . .          | 57        |
| 3.10     | Funkční magnetická rezonance (fMRI) . . . . .                | 57        |
| 3.11     | Jednofotonová emisní počítačová tomografie (SPECT) . . . . . | 58        |
| 3.12     | Pozitronová emisní tomografie (PET) . . . . .                | 58        |
| 3.13     | Souhrnné porovnání zobrazovacích technik . . . . .           | 61        |
| 3.14     | Ještě jednou k „mapám“ . . . . .                             | 61        |
| 3.15     | Kombinování zobrazovacích technik . . . . .                  | 63        |
| 3.16     | Souhrn . . . . .                                             | 64        |
|          | Literatura . . . . .                                         | 65        |
| <b>4</b> | <b>Plasticita mozku . . . . .</b>                            | <b>67</b> |
| 4.1      | Definice plasticity . . . . .                                | 70        |
| 4.2      | Typy plasticity . . . . .                                    | 70        |
| 4.3      | Mechanismy plasticity v čase . . . . .                       | 71        |
| 4.4      | Změny v normálním mozku . . . . .                            | 72        |
|          | <i>Změny během vývoje . . . . .</i>                          | <i>72</i> |
|          | <i>Změny podmíněné zkušeností . . . . .</i>                  | <i>73</i> |
|          | <i>Morfologické změny v lidském mozku . . . . .</i>          | <i>74</i> |
|          | <i>Nové nervové buňky i v lidském mozku . . . . .</i>        | <i>75</i> |
| 4.5      | Souhrn . . . . .                                             | 77        |
|          | Literatura . . . . .                                         | 78        |
| <b>5</b> | <b>Pozornost a syndrom ADHD . . . . .</b>                    | <b>81</b> |
| 5.1      | Pozornost . . . . .                                          | 82        |
| 5.2      | Teorie pozornosti . . . . .                                  | 82        |
|          | <i>Teorie Treismanové . . . . .</i>                          | <i>83</i> |
|          | <i>LaBergeova teorie . . . . .</i>                           | <i>85</i> |
| 5.3      | Pozornostní sítě . . . . .                                   | 86        |
| 5.4      | Historie syndromu ADHD . . . . .                             | 88        |
| 5.5      | Typy ADHD . . . . .                                          | 89        |
| 5.6      | Osobnost dětí s ADHD . . . . .                               | 90        |
| 5.7      | Syndrom ADHD v dospělosti . . . . .                          | 90        |
| 5.8      | Výzkum a teorie . . . . .                                    | 91        |
| 5.9      | Neuropsychologické vyšetření . . . . .                       | 93        |
| 5.10     | Souhrn . . . . .                                             | 95        |
|          | Literatura . . . . .                                         | 95        |
| <b>6</b> | <b>„Gender-mozek“ versus „sex-mozek“ . . . . .</b>           | <b>99</b> |
| 6.1      | Dimorfismus mozkové kůry . . . . .                           | 100       |
| 6.2      | Další anatomické rozdíly . . . . .                           | 101       |

|          |                                                                                          |            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.3      | Dimorfismus v ontogenezi . . . . .                                                       | 101        |
| 6.4      | Gender a inteligence . . . . .                                                           | 102        |
| 6.5      | Rozdíly mezi muži a ženami v jiných kognitivních funkcích . .                            | 104        |
| 6.6      | „Šestý smysl“ a gender . . . . .                                                         | 106        |
| 6.7      | Mezipohlavní rozdíly a nemoci . . . . .                                                  | 106        |
| 6.8      | Gender a rehabilitace kognitivních funkcí . . . . .                                      | 107        |
| 6.9      | Souhrn . . . . .                                                                         | 108        |
|          | Literatura . . . . .                                                                     | 108        |
| <b>7</b> | <b>Má frontální lalok exekutivní funkci, nebo ji nemá?</b> . . . . .                     | <b>111</b> |
| 7.1      | Organizace frontálních laloků . . . . .                                                  | 113        |
| 7.2      | Propojení frontálních laloků . . . . .                                                   | 113        |
| 7.3      | Funkce frontálního laloku . . . . .                                                      | 114        |
|          | <i>Funkce premotorické kůry</i> . . . . .                                                | 115        |
|          | <i>Funkce prefrontální kůry</i> . . . . .                                                | 118        |
|          | <i>Prefrontální exekutivní funkce</i> . . . . .                                          | 119        |
| 7.4      | Poruchy při frontálním poškození mozku . . . . .                                         | 121        |
| 7.5      | Myšlení a mozek . . . . .                                                                | 123        |
| 7.6      | Souhrn . . . . .                                                                         | 126        |
|          | Literatura . . . . .                                                                     | 126        |
| <b>8</b> | <b>Tajemství bazálních ganglií</b> . . . . .                                             | <b>129</b> |
| 8.1      | Habituační učení . . . . .                                                               | 130        |
| 8.2      | Jak se bazální ganglia rozhodují? . . . . .                                              | 130        |
| 8.3      | Podkorová apraxie . . . . .                                                              | 132        |
| 8.4      | Bazální ganglia a řeč . . . . .                                                          | 132        |
|          | <i>Kognitivní poruchy</i><br><i>při podkorových degenerativních onemocněních</i> . . . . | 133        |
| 8.5      | Podíl podkorových struktur na myšlení . . . . .                                          | 133        |
| 8.6      | „Sociální aspekt“ v činnosti bazálních ganglií . . . . .                                 | 134        |
| 8.7      | Souhrn . . . . .                                                                         | 136        |
|          | Literatura . . . . .                                                                     | 137        |
| <b>9</b> | <b>Lateralizace mozkových funkcí – pravá hemisféra</b> . . . . .                         | <b>139</b> |
| 9.1      | Co skrývá pravá hemisféra? . . . . .                                                     | 140        |
| 9.2      | Unilaterální neglekt . . . . .                                                           | 143        |
| 9.3      | Gerstmannův syndrom . . . . .                                                            | 144        |
| 9.4      | Balintův syndrom . . . . .                                                               | 145        |
| 9.5      | Prozopagnozie . . . . .                                                                  | 145        |
| 9.6      | Pravá hemisféra a tvořivost . . . . .                                                    | 147        |
| 9.7      | Humor . . . . .                                                                          | 148        |
| 9.8      | Specifika rehabilitace pravé hemisféry . . . . .                                         | 149        |
| 9.9      | Souhrn . . . . .                                                                         | 149        |
|          | Literatura . . . . .                                                                     | 150        |

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| <b>10 Paměť</b>                                       | 153 |
| 10.1 Definice paměti a krátká historie jejího výzkumu | 153 |
| 10.2 Klasifikace typů paměti                          | 154 |
| 10.3 Dynamický kognitivní mediační paměťový systém    | 156 |
| 10.4 SPI model organizace paměti                      | 158 |
| 10.5 Neuroanatomický podklad paměti                   | 159 |
| 10.6 Explicitní paměť                                 | 159 |
| 10.7 Implicitní paměť                                 | 162 |
| 10.8 Pracovní (krátkodobá) paměť                      | 164 |
| 10.9 Souhrn                                           | 167 |
| Literatura                                            | 168 |
| <b>11 Jazyk (řeč) a jeho poruchy</b>                  | 171 |
| 11.1 Typy afázií – stručná charakteristika            | 173 |
| <i>Neplynulé afázie</i>                               | 173 |
| <i>Plynulé afázie</i>                                 | 173 |
| 11.2 Afázie podkorového původu                        | 175 |
| 11.3 Jazykové funkce pravé hemisféry                  | 175 |
| 11.4 Neverbální aspekty jazyka                        | 177 |
| <i>Poruchy prozodie</i>                               | 177 |
| 11.5 Řečová apraxie                                   | 178 |
| 11.6 Alexie                                           | 180 |
| 11.7 Agrafie                                          | 182 |
| 11.8 Akalkulie                                        | 182 |
| 11.9 Bilingvismus (dvojazyčnost)                      | 183 |
| 11.10 Souhrn                                          | 183 |
| Literatura                                            | 184 |
| <b>12 Emoce</b>                                       | 187 |
| 12.1 Teorie emocí                                     | 188 |
| <i>Zpětnovazební teorie</i>                           | 188 |
| <i>Centrální teorie</i>                               | 189 |
| 12.2 Limbický systém                                  | 190 |
| 12.3 Dimenzionální organizace emocí                   | 191 |
| 12.4 Některé další přístupy k výzkumu emocí           | 192 |
| <i>Nervové struktury emocí strachu</i>                | 193 |
| 12.5 Jak emoce působí na paměť                        | 195 |
| 12.6 Zobrazení emočního prožitku                      | 196 |
| 12.7 Neuropsychologické vyšetření emocí               | 198 |
| 1. <i>Percepce emocí</i>                              | 198 |
| 2. <i>Vyjádření emocí</i>                             | 199 |
| 3. <i>Prožitek emocí</i>                              | 200 |
| 12.8 Souhrn                                           | 200 |
| Literatura                                            | 200 |

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>13 „IQ – odpočívej v pokoji“</b>                                    | 203 |
| 13.1 Krátce z historie                                                 | 204 |
| 13.2 Ekologická validita a IQ                                          | 205 |
| 13.3 IQ v neuropsychologii                                             | 206 |
| 13.4 Inteligence a mozek                                               | 207 |
| <i>Velikost mozku a IQ</i>                                             | 209 |
| <i>Intelligence a frontální lalok mozku</i>                            | 209 |
| 13.5 Souhrn                                                            | 211 |
| Literatura                                                             | 211 |
| <b>14 Vědomí</b>                                                       | 215 |
| 14.1 Filozofie a vědomí (psychofyzický problém)                        | 216 |
| 14.2 Definice vědomí                                                   | 216 |
| 14.3 Vědomí u zvířat?                                                  | 217 |
| 14.4 Split-brain vědomí                                                | 217 |
| 14.5 Neurobiologický model vědomí                                      | 220 |
| 14.6 Vědomí a paměť                                                    | 223 |
| 14.7 Vědomí a meditace                                                 | 223 |
| 14.8 Vědomí a hypnóza                                                  | 224 |
| 14.9 Poruchy vědomí                                                    | 225 |
| 14.10 Vyšetření vědomí v klinické praxi                                | 227 |
| 14.11 Souhrn                                                           | 227 |
| Literatura                                                             | 228 |
| <b>15 Stárnoucí mozek</b>                                              | 231 |
| 15.1 Teorie stárnutí                                                   | 232 |
| 15.2 Velikost mozku, IQ a stáří                                        | 233 |
| 15.3 Hypotéza mozkové rezervy                                          | 236 |
| 15.4 Změny jednotlivých struktur mozku spojované se stářím             | 237 |
| 15.5 Lipofuscinový pigment                                             | 238 |
| 15.6 Strukturální, metabolické a synaptické změny spojené se stárnutím | 239 |
| 15.7 Stárnutí základních kognitivních funkcí                           | 239 |
| <i>Pozornost</i>                                                       | 239 |
| <i>Paměť</i>                                                           | 241 |
| <i>Zrakově-prostorové schopnosti</i>                                   | 244 |
| <i>Jazyk</i>                                                           | 246 |
| <i>Myšlení a mentální flexibilita</i>                                  | 249 |
| 15.8 Souhrn                                                            | 251 |
| Literatura                                                             | 252 |
| <b>16 Neuropsychologická diagnostika</b>                               | 255 |
| 16.1 Neuropsychologické testy ve světě                                 | 256 |
| <i>Výzkumy použití testů</i>                                           | 256 |

|           |                                                               |            |
|-----------|---------------------------------------------------------------|------------|
| 16.2      | Co očekává neurolog od neuropsychologa? . . . . .             | 258        |
| 16.3      | Organicita? . . . . .                                         | 259        |
| 16.4      | „Měkké“ neuropsychologické údaje . . . . .                    | 260        |
| 16.5      | Základní diagnostické přístupy . . . . .                      | 260        |
|           | <i>Lurija versus Halstead a Reitan</i> . . . . .              | 260        |
|           | <i>Bostonský procesový přístup</i> . . . . .                  | 262        |
| 16.6      | Vyšetření u lůžka pacienta . . . . .                          | 264        |
| 16.7      | Vyšetření akutního stavu . . . . .                            | 265        |
| 16.8      | Počítače v neuropsychologické diagnostice . . . . .           | 266        |
| 16.9      | Neuropsychologické vyšetření v číslech . . . . .              | 267        |
| 16.10     | Souhrn . . . . .                                              | 268        |
|           | Literatura . . . . .                                          | 269        |
| <b>17</b> | <b>Neuropsychologická rehabilitace . . . . .</b>              | <b>271</b> |
| 17.1      | Definice neuropsychologické rehabilitace . . . . .            | 271        |
| 17.2      | Stručně z historie neuropsychologické rehabilitace . . . . .  | 272        |
| 17.3      | Hypotetický vývoj stavu kognice při poškození mozku . . . . . | 272        |
| 17.4      | Rehabilitace „shora–dolů“, nebo „zdola–nahoru“ . . . . .      | 274        |
| 17.5      | Modely neuropsychologické rehabilitace . . . . .              | 274        |
|           | <i>Lurijův model</i> . . . . .                                | 275        |
|           | <i>Hierarchická intervence</i> . . . . .                      | 276        |
|           | <i>Model „uzavřeného kruhu“</i> . . . . .                     | 277        |
|           | <i>Procesový „Newcastle model“</i> . . . . .                  | 277        |
|           | <i>Holistický model</i> . . . . .                             | 277        |
|           | <i>Model „symfonie hemisfér“</i> . . . . .                    | 280        |
| 17.6      | Časná restituce funkcí . . . . .                              | 280        |
| 17.7      | Rehabilitace kognitivních funkcí v ČR . . . . .               | 282        |
|           | <i>Integrativní model</i> . . . . .                           | 282        |
|           | <i>Komprehenzivní model</i> . . . . .                         | 282        |
| 17.8      | Jiné neuropsychologické rehabilitační přístupy . . . . .      | 283        |
|           | <i>Reitanův Rehabit</i> . . . . .                             | 283        |
|           | <i>Využití počítačových programů při nácviku</i> . . . . .    | 283        |
|           | <i>Virtuální realita v neurorehabilitaci</i> . . . . .        | 284        |
| 17.9      | Souhrn . . . . .                                              | 285        |
|           | Literatura . . . . .                                          | 286        |
| <b>18</b> | <b>Neuropsychoterapie . . . . .</b>                           | <b>289</b> |
| 18.1      | Neurobiologický základ psychoterapie . . . . .                | 290        |
| 18.2      | Neuropsychodiagnóza . . . . .                                 | 292        |
| 18.3      | Změny osobnosti v důsledku poškození mozku . . . . .          | 293        |
| 18.4      | Cíl neuropsychoterapie . . . . .                              | 295        |
| 18.5      | Základní prvky psychoterapeutické intervence . . . . .        | 295        |

|           |                                                                    |            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|------------|
| 18.6      | Některé neuropsychoterapeutické modely . . . . .                   | 297        |
|           | <i>Kodaňské Centrum pro rehabilitaci mozkového poškození . . .</i> | 298        |
|           | <i>Neuropsychologický rehabilitační program</i>                    |            |
|           | <i>Presbyteriánské nemocnice v Oklahoma City . . . . .</i>         | 298        |
|           | <i>Strukturovaná skupinová léčba</i>                               |            |
|           | <i>v Ruskově institutu rehabilitační medicíny v New Yorku</i>      | 299        |
|           | <i>Centrum Olivera Zangvilla</i>                                   |            |
|           | <i>pro neuropsychologickou rehabilitaci v Ely . . . . .</i>        | 300        |
| 18.7      | Souhrn . . . . .                                                   | 300        |
|           | Literatura . . . . .                                               | 301        |
| <b>19</b> | <b>Teorie činnosti mozku . . . . .</b>                             | <b>303</b> |
| 19.1      | Lurijova teorie funkčních mozkových bloků . . . . .                | 304        |
| 19.2      | Pribramova holonomní teorie . . . . .                              | 307        |
| 19.3      | „Od počítku k poznání“ (Mesulam, 1998) . . . . .                   | 309        |
| 19.4      | Trojrozměrný model činnosti mozku . . . . .                        | 311        |
| 19.5      | Integrační model činnosti mozku v rehabilitaci . . . . .           | 312        |
| 19.6      | Souhrn . . . . .                                                   | 313        |
|           | Literatura . . . . .                                               | 314        |
|           | <b>Závěr . . . . .</b>                                             | <b>317</b> |
|           | <b>Příloha: Neuropsychologické testy . . . . .</b>                 | <b>318</b> |
|           | <b>Slovníček . . . . .</b>                                         | <b>320</b> |
|           | <b>Rejstřík . . . . .</b>                                          | <b>324</b> |



# Zkratky a značky užívané v textu

**ACT** – Attention Capacity Test

**ADD** – syndrom deficitu pozornosti

**ADD/+H** – ADD s hyperaktivitou

**ADD/-H** – ADD bez hyperaktivity (s nepozorností)

**ADHD** – syndrom deficitu pozornosti a hyperaktivity

**AEP, BAEP** – sluchové evokované potenciály

**AM** – akinetický mutismus

**APA** – Americká psychologická společnost

**ARAS** – vzestupný retikulární aktivační systém

**BA** – Brodmannova area

**BGT** – Bender Gestalt Test (česky vydala Psychodiagnostika, s. r. o.)

**BNT** – Boston Naming Test

**BOLD** – blood oxygenation level dependence; viz fMRI

**BVRT** – Bentonův Visual Retention Test (česky vydalo Testcentrum, s. r. o.)

**CBT** – Corsi Blocks Test (česky viz FePsy)

**CMP** – cévní mozková příhoda

**CNS** – centrální nervová soustava

**COGNISTAT** – Neurobehavioral Cognitive Status Examination (česky v experimentální verzi)

**CPT** – Continuous Performance Test (česky v experimentální verzi)

**CRUM** – počítačně-reprezentační uchopení mysli

**CT** – počítačová tomografie

**CVLT-C** – California Verbal Learning Test – Children Version

**EEG** – elektroencefalografie

**EF** – exekutivní funkce

**EMG** – elektromyografie

**EP** – evokované potenciály

**Er fMRI** – event-related functional MRI

**ErP** – event related potentials

**<sup>18</sup>FDG** – 2-fluoro-2-deoxy-D-glukóza značená radioaktivním <sup>18</sup>F

**FePsy** – Počítačová diagnostická baterie testů (česky Chamoutová, Kulišťák, 1994)

**FK** – frontální kůra

**FL** – frontální lalok (laloky)

**fMRI** – funkční magnetická rezonance

**GABA** – kyselina gama-aminomáselná

**GCS** – Glasgow Coma Scale

**GRASSI** – Grassiho test organicity (česky vydala Psychodiagnostika, s. r. o.)

**HMPAO, <sup>99m</sup>Tc-HMPAO** – (radioaktivním <sup>99m</sup>Tc značený) hexamethyl propylenamin oxim

**HRNTB** – Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery

**Hz** – hertz (jednotka frekvence)

**ILF** – Institut pro další vzdělávání lékařů a farmaceutů (předchůdce IPVZ)

**INS** – Mezinárodní neuropsychologická společnost

**IPVZ** – Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví  
**K** – kóma  
**KVT** – Test koncentrace pozornosti  
**LDE** – lehká dětská encefalopatie (starší termín)  
**LH** – levá hemisféra  
**LIS** – locked-in syndrom  
**LMD** – lehká mozková dysfunkce (starší termín)  
**LNNB** – Luria Nebraska Neuropsychological Battery (česky v experimentální verzi)  
**LTP** – dlouhodobá potenciace  
**lzp** – levé zorné pole  
**MCST** – Modified Card Sorting Test (zkrácená verze WCST; česky v experimentální verzi)  
**MEG** – magnetoencefalografie  
**MMPI, MMPII** – Minnesotský multifázový osobnostní inventář  
**MMSE** – Mini Mental State Examination (česky vydávají farmaceutické firmy)  
**MR, MRI** – magnetická rezonance, MR zobrazení (tomografie)  
**MRS** – magnetická rezonanční spektroskopie  
**MRSI** – magnetické rezonanční spektroskopické zobrazení  
**MT+** – střední temporální komplex  
**N** – negativní, negativní komponenta vlny (např. N250)  
**NAN** – Národní akademie neuropsychologie (USA)  
**NMR** – nukleární magnetická rezonance (v oblasti medicíny se nyní upřednostňuje synonymum MR/MRI)  
**OTDP** – Orientační test dynamické praxe (česky vydala Psychodiagnostika, s. r. o.)  
**P** – pozitivní, pozitivní komponenta vlny (např. P300)  
**PDW** – Pražská verze Wechslerova vyšetření inteligence pro děti (česky vydala Psychodiagnostika, s. r. o.)  
**PET** – pozitronová emisní tomografie  
**PFK** – prefrontální kůra  
**PH** – pravá hemisféra  
**PMK** – premotorická kůra  
**PORTEUS** – Porteus Maze Test  
**PPL** – pravostranný parietální lalok  
**PRS** – percepčně-reprezentační systém  
**PTA** – posttraumatická amnézie  
**PVS** – persistenční vegetativní stav  
**pzp** – pravé zorné pole

**rCBF** – regional cerebral blood flow  
**RF** – retikulární formace  
**RJ** – retikulární jádro  
**ROCF** – Reyova-Osterriethova komplexní figura (česky v experimentální verzi)  
**ROR** – Rorschachův test inkoustových skvrn  
**RP** – potenciál připravenosti  
**rTMS** – repetitive TMS  
**SEP** – somatosenzorické evokované potenciály  
**SMA** – suplementární motorická area  
**SMV** – stav minimálního vědomí  
**SPECT** – jednofotonová emisní počítačová tomografie  
**SPI model** – S = sériovost, P = paralelnost, I = nezávislost, z anglického „independent“  
**SQUID** – supravodivý kvantový interferenční magnetometr  
**STROOP** – Stroopova zkouška jmenování slov a barev (česky vydala Psychodiagnostika, s. r. o.)  
**T** – tesla (jednotka magnetické indukce)  
**T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>** – relaxační časy magnetické rezonance  
**TAK** – Test asymetrické koordinace  
**TMS** – transkraniální magnetická stimulace  
**TMT** – Trail Making Test (česky vydala Psychodiagnostika, s. r. o.)  
**TOH** – Tower of Hanoi (česky v experimentální verzi Hanojská věž)  
**TOL** – Tower of London (česky v experimentální verzi Londýnská věž)  
**TOSP** – Test osvojování série pohybů  
**TOT** – Tower of Toronto (česky v experimentální verzi Torontská věž)  
**TPPP** – Test pohybově prostorové paměti  
**TT** – Token Test (česky v experimentální verzi)  
**V (V1, V2 V3, V4, V5)** – oblasti zrakové kůry  
**VEP** – zrakové evokované potenciály  
**VOSP** – Baterie testů vizuálního vnímání předmětů a prostoru (česky vydalo Testcentrum, s. r. o.)  
**VS** – vegetativní stav  
**WCST** – Wisconsin Card Sorting Test (česky v rámci baterie FePsy)  
**WISC, WAIS-R, WAIS III** – Wechslerovy škály inteligence pro děti a dospělé  
**WRAML** – Wide Range Assessment of Memory and Learning  
**WRAT** – Wide Range Achievement Test

# Předmluva

---

*Náš život je tím, co z něj udělají naše myšlenky.*

Marcus Aurelius Antoninus: *Hovory k sobě*

Vysokoškolský student spadl při vyjíždce na horském kole a narazil levou spánkovou oblastí hlavy na kořeny stromu. Odvezla ho rychlá záchranná zdravotnická pomoc, kterou přivolali náhodní kolemjdoucí. Byl odborně neurochirurgicky vyšetřen, provedeno CT vyšetření hlavy, a protože nebyl shledán žádný následek úrazu, byl již druhý den propuštěn z nemocnice. Mladý muž si však nepamatuje vůbec nic ze své minulosti, a kdyby pro něho do nemocnice nepřišla matka, tak dosud bloudí nyní pro něho neznámým městem, kde prožil svůj dosavadní život. Při příchodu domů nic nepoznává; nic mu neřkají kdysi blízké věci a drobnosti, jež dříve vyvolávaly vzpomínky na zážitky s nimi spojené. Nepoznává svou dívku, se kterou měl čtyři roky blízký vztah, dokud mu to ona sama nevysvětlí. Z ordinace odborného neurologa odchází se závěrem, že jeho potíže jsou pro lékaře nepochopitelné a že si zřejmě své příznaky velmi dovedně vymýšlí, neboť něco takového není možné. Při setkání se známými je nepoznává a dostává se kvůli tomu do mnoha trapných situací; někteří z nich jeho bezútěšnou situaci nedovedou pochopit a začínají se na něho dívat jako na „trochu zvláštního“. On sám se tak postupně začíná cítit také. Jeho přátelé – studenti psychologie – mu doporučí pracoviště neuropsychologie, oboru, který se stavy různých poruch paměti zabývá. Pokouší se aspoň zde najít porozumění pro své – většinou lidí nepochopitelné – potíže se ztrátou paměti na svůj předchozí život. Velmi obtížně se mu o svém stavu hovoří, protože z hlediska lékařského je považován za zdravého a nemá již důvěru v medicínské odborníky. Neuropsychologickým vyšetřením je zjištěna porucha autobiografické paměti (sémantické a epizodické složky), kromě toho jsou silně narušeny ještě některé funkce pozornosti a tzv. exekutivní funkce, související s bezchybnou činností frontálního laloku mozku. Dal-

*ším vyšetřením, provedeným magnetickou rezonancí, zobrazovací technikou mozku, nejsou, stejně jako CT vyšetřením provedeným v akutním stadiu, nalezeny žádné patologické odchylky mozkového parenchymu. Metodou jednofotonové emisní výpočtové tomografie (SPECT) však byly zjištěny poruchy krevního průtoku mozkem (rCBF), jež podporují neuropsychologická zjištění, tedy možné narušení mozkových obvodů odpovědných za přístup do paměťových „skladů“, kde se nachází naše minulost a všechny poznatky, zážitky a pocity s ní spojené.*

archiv autora

Znalost neuropsychologie a jejího využití u nás není taková, jak by si tento obor zasloužil. Mezi odborníky, ať již lékaři, či psychology, se často vyskytuje názor, že jde o klinickou psychologii aplikovanou v neurologii, případně neurochirurgii. O úrovni povědomí o neuropsychologii u nás svědčí svým způsobem i to, že po roce 1989 byly při „pročišťování“ knihoven od „sovětské“ a jiné pochybné literatury vyřazovány rovněž knihy zakladatele světové neuropsychologie, profesora A. R. Luriji. Přitom Lurija je dnes citován v mnoha příspěvcích na každé větší mezinárodní odborné akci týkající se věd o mozku – spíše než pro význam svých objevů pro současnost kvůli „neuropsychologickému myšlení“, jímž obohatil světovou vědu.

Pro mnohé studenty psychologie je sice neuropsychologie přitažlivá, avšak často se jim zároveň zdá náročná svou provázaností s mnoha dalšími oblastmi. Pro některé je obtížné neuropsychologické publikace číst, protože je tam hodně pojmů, souvisejících s neuroanatomii, neurofysiologií, neuronovými sítěmi a podobnými obory. Zdá se jim, že ke studiu psychologie není třeba, aby se zabývali anatomii mozku.

Tato kniha by měla podat zevrubnější informace o některých aktuálních otázkách neuropsychologie (nejedná se o učebnici, ani příručku „klinickou“); je určena zejména studentům, kteří by se tomuto oboru v budoucnu chtěli věnovat, a dalším zájemcům. Neuropsychologie je v neustálém dynamickém rozvoji – jako interdisciplinární obor reaguje na mnoho nových poznatků z různých oblastí; proto jsem volil i trochu neobvyklé uspořádání kapitol. Nepostupuji klasickým způsobem podle jednotlivých psychických funkcí nebo podle mozkových struktur, ale vybral jsem z plejády nabízejících se možností témata, která zaujala mé studenty (pregraduální i postgraduální) při přednáškách o neuropsychologii, a z nich hlavně problémy, jež jsou „dále od psychologie“. Vynechal jsem nebo výrazně zkrátil oblasti, které jsou dosažitelné v mnohem fundovanějším zpracování jinde (anatomie a neurofysiologie nervového systému a „základní“ poznatky obecné psychologie atp.). Podstatu knihy tedy tvoří sukus toho, co musí zájemce o aktivní práci v některém oboru neuropsychologie znát, aby aspoň částečně uspěl. Řídil jsem se např. i tím, co nabízí Mezinárodní neuropsychologická společnost (INS) a americká Národní akademie neuropsychologie (NAN) ve svých doplňkových programech kontinuálního vzdělávání. Také jsem se snažil o aktuálnost postřehů, i když již při dokončování díla vidím, že znalosti o oboru se opět posunuly dále.

Doufám, že tato příručka neuropsychologie napomůže docenit význam správné činnosti mozku pro člověka, podnítí diskusi nad některými zde uvedenými tématy a možná i tvořivé myšlení. To přeji čtenářům, neuropsychologii u nás i sobě.

Autor

## Poděkování

Děkuji aktivátorům mého přemýšlení o vztahu mozku, psychiky a chování, které se začalo odvíjet již v době zpracování diplomové práce, již vedl doc. Bohumír Chalupa; ovlivnil ho prof. Vladimír Smékal a dovršeno bylo debatami s prof. Stanislavem Kratochvílem za mého působení v Kroměříži, které mi ukázaly nepřekročitelné limity psychoterapie (i jejích behaviorálních směrů). Kudy by se mělo odvíjet neuropsychologické myšlení, mi velmi názorně ukázal PhDr. Jiří Míka, jeden ze dvou „žáků“ prof. Luriji u nás.

Mé díky patří také MUDr. Ivanu Pončovi a MUDr. Vojmíru Matěchovi, neboť byli skutečně inspirujícími zdroji především „vědecké skepse a kritičnosti“ a podíleli se na mé zdravé „de-formaci“ ze stavu psychoterapeutického až téměř psychoanalytického poblouznění. Oba neurologové se od svých studijních let zajímali i o filozofii a psychologii (a jiné hraniční vědy) a velkou měrou se zaobírali tříbením názorů a pohledů na lidský mozek. Jen zčásti zde mohly být vyjádřeny mnohé myšlenky z disputací s nimi.

Také jsem vděčný oběma svým pracovištím, katedře neurologie IPVZ na neurologické klinice Fakultní Thomayerovy nemocnice v Praze a Vojenskému rehabilitačnímu ústavu ve Slapech nad Vltavou, kde mohu aspoň zčásti vykonávat neuropsychologickou diagnostiku a rehabilitaci. Podobně Institut klinické a experimentální medicíny v Praze umožnil v rámci některých grantů okrajové zapojení neuropsychologie (transplantační programy a operace srdce).

A konečně děkuji také studentům psychologie, kteří navštěvují přednášky o neuropsychologii a v závěrečných dialozích mi poskytují užitečnou reflexi.

Hodně mi pomohly věcné připomínky obou lektorů textu, PhDr. Mariána Košče a MUDr. Vojmíra Matěchy, a též poznámky redaktorů Dominika Dvořáka, Idy Vaňkové a Lenky Bělouškové z nakladatelství Portál, jimž patří též mé poděkování.



# Úvod

**Psychologie:** *Soustavné studium chování a mysli člověka i zvířat, disciplína s dosud malou koherencí. Člení se na řadu větví, z nichž některé, pokud z hlediska zdravého rozumu vysvětlují vůbec něco, pak málo. Jiné předkládají dostatečně rigorózní vědecké teorie. Téměř všechny větve spojuje víra v hodnotu pokusů bez ohledu na jejich význam nebo replikabilitu výsledků.*

Heslo v encyklopedii, Sutherland, 1995

Damasio (1994, s. 113) říká: „Úkolem, jenž stojí před dnešními neurology (neuropsychology), je zkoumat neurobiologii podpory adaptivních supraregulací, čímž mám na mysli studium a pochopení mozkových struktur potřebných k poznání těchto regulací. Nejde mi o redukci společenských fenoménů na biologické, ale o diskusi nad jejich mocným propojením. [...] Kultura a civilizace by nemohly pocházet od osamělého jedince, a proto je nelze redukovat na biologické mechanismy, tím méně na podsadu genetických specifikací. K jejich pochopení je potřebná nejen obecná biologie a neurobiologie, ale i metodologie společenských věd.“ A pak dále (tamtéž, s. 114): „Člověk, jak si ho představuji já, je organismus přicházející na svět s vyprojektovanými automatickými mechanismy přežití, k nimž vzdělání a kulturní adaptace přidávají sadu společensky přijatelných a vyžadovaných rozhodovacích strategií, které pak podporují přežití, výrazně zlepšují kvalitu života a slouží jako základ konstrukce osobnosti. [...] Neuronální mechanismy podporující suprainstinktivní repertoár se formálně mohou podobat mechanismům řídícím biologické pudy a mohou jimi být omezeny. Aby se staly tím, čím jsou, je nezbytný zásah společnosti, a proto se vztahují stejně k dané kultuře jako k obecné neurobiologii. Na základě tohoto dvojího omezení vzniká prostřednictvím suprainstinktivních strategií přežití fenomén pravděpodobně výlučně lidský: morální názory, jež příležitostně dokážou překonat zájmy konkrétní skupiny, či dokonce druhu.“

## 1.1 Neuropsychologie v systému věd

Protikladně ke stavu praxe, proboujela se neuropsychologie (spíše světová než naše) do schémat a taxonomií, zabývajících se tříděním vědeckých disciplín, interdisciplinárními vztahy a transdisciplinárními přesahy. Je to možná trochu paradoxní, neboť mnohem markantnější jsou její přínosy praktické. Ty však bohužel zatím stále zůstávají – a opět hlavně u nás – spíše špatně chápány než nepochopeny. Část viny neseme i my, čeští neuropsychologové, neboť to, co někdy bývá publikačně i „per os“ předkládáno v souvislosti s neuropsychologií, patří spíše do „organicky“ pojaté klinické psychologie. Podobně je tomu i s produkcí technik a testů, označovaných za neuropsychologické.

### Kognitivní věda

V úvodníku časopisu *Vesmír*, nazvaném „Věda o duši“, se Havel (2000) zabýval vědou „o zkoumání mysli“, tedy vědou kognitivní. Za velmi podstatnou považujeme jeho zmínku o plánech zavedení studia „kognitivní vědy“, soustřeďující se hlouběji na jeden či dva obory (obr. 1.1) a povšechnější znalostí všech uvedených disciplín. Neuropsychologie v jeho znázornění leží na pomezí mezi neurovědami a psychologií, což je její odpovídající místo.

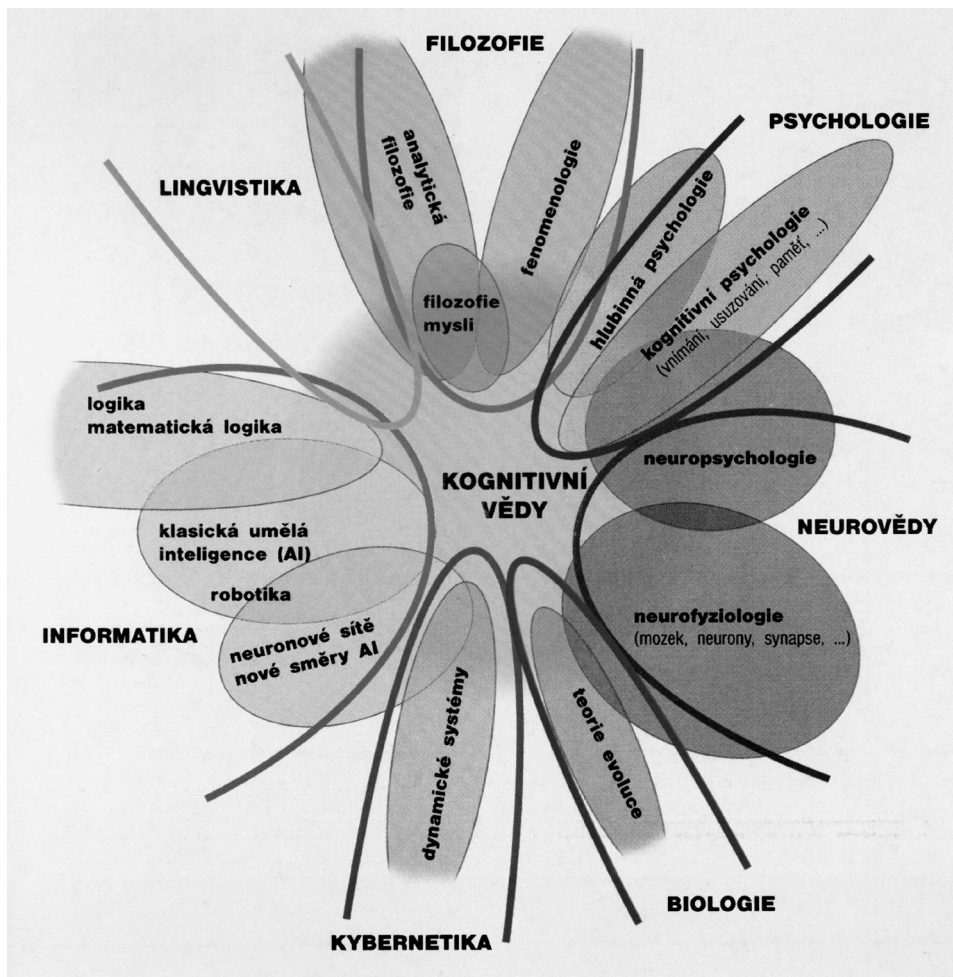
Připomeňme ještě další definici kognitivní vědy, Osherson a Lasnik (1990, s. xi; cit. podle Michela a Mooreové, 1999, s. 341n): „Kognitivní vědy se zabývají studiem lidské inteligence ve všech jejích formách, od vnímání a jednání až po řeč a soudy. Inteligence použitá v praxi se nazývá poznávání.“

**Neurověda(y)** je v současnosti vymezována dosti rozdílně. Obecně se jí má na mysli vědecké studium nervového systému. Ovšem můžeme nalézt i diferencující vyjádření, oddělující zvláště kognitivní a výpočetní (komputační) neurovědu, které se však obě věnují tradičně lidským otázkám, jakými jsou vědomí, jednání, poznávání a normálnost. Literatura rozlišuje též „filozofii neurověd“ – týká se základních otázek oboru (zkoumá např. různá pojetí neurovědních teorií), a „neurofilozofii“ – zabývá se neurovědními pojmy v rámci filozofických teorií (kupř. vliv neurologických syndromů na pojetí „jednoty já“). Lze však nalézt i ryze praktické vymezení neurověd(y), které říká, že „obor spojuje odborníky léčící poruchy mozku, míchy, periferního nervového systému, sluchu, nosu a krku“ (viz web Loyola University Chicago).

U **kognitivní vědy** se setkáme také s různým ohraničením. Bývá považována za interdisciplinární studium mysli a inteligence, zahrnující filozofii, psychologii, umělou inteligenci, neurovědu, lingvistiku a antropologii. Jinde se naopak dovíme, že „je oborem neurovědy, který studuje biologické základy duševních jevů“. Miller a Gazzaniga (1984, s. 5) u ní ještě připouštějí participující disciplíny, např. psycholingvistiku, kognitivní simulaci, neuropsychologii, výpočetní lingvistiku, antropologickou lingvistiku, neurolingvistiku, kybernetiku a další. Jednotněji je vymezena další oblast, na kterou se zde budeme často odvolávat, a to neurobiologie, jež je považována za obor biologie, zabývajících se anatomií, fyziologií a patologií nervového systému. S ní souvisí úzce i neurofyziologie, která se zabývá fyziologií nervového systému. A zde je možno i podotknout, že neuropsychologie (někdy též fyziologická psychologie či psychofyziologie – lze však mezi nimi nalézt rozdíly) bývá považována za obor psychologie, týkající se fyziologického základu psychických procesů.

Obr. 1.1

Kognitivní věda jako transdisciplinární obor (Havel, 2000, s. 362)



V kapitole o vzdělávání v neuropsychologii uvádíme rozsáhlou poznatkovou bázi, kterou by neuropsycholog měl mít především ze všech podoborů neurověd (neuroanatomie, neurofyziologie, neurotransmiterové biochemie), znalosti zobrazovacích technik nervového systému všech modalit a dalších, přičemž vědomosti z věd psychologických považujeme za samozřejmé.

Velkým tuzemským nedostatkem je nemožnost neuropsychologického bádání v oblasti normální populace, tedy dalo by se říci „základní výzkum normální kognice“. Proto se o normální kognici v naší populaci také ví jen málo

a usuzuje se na českou normu z jejich odchylek nebo systematických výzkumů zahraničních, kde je riziko odlišností mezi kulturami (které je – mimo jiné – středem zájmu některých neuropsychologických výzkumů u latinsko- a severoamerických populačních vzorků). Zvláště „lurijovský“ směr (blíže v kapitole *Historie*) spojoval vždy neuropsychologii pouze s patologií (viz i jeho vyšetřovací postupy, které jsou „v normě“ neupotřebitelné). Na plánování využití zobrazovacích technik nervového systému – a hlavně mozku – se u nás neuropsychologové podílejí jen málokdy. Jinak je tomu v zahraničí (viz např. Paus, 1996).

Přínosem pro neuropsychologii by mohla být idea Rektora (2000), který uvádí argumenty pro obnovení oboru neuropsychiatrie (obr. 1.2), jenž v jiných oblastech světa stále existuje. I neuropsychologové pociťují, že se aplikace jejich oboru liší podle toho, zda spolupracují s psychiatry, anebo zda působí na poli neurologie, případně neurochirurgie (u nás zřídka). Neuropsychiatrovi by neuropsycholog mohl asi nejspíše nabídnout to, o co nemají obvykle v klinické praxi neurolog a psychiatr zájem, tedy poznatky o kognitivních funkcích mozku v normě i patologii.

Ale zpět k systému kognitivní vědy, kam asi neuropsychologie podstatnou částí náleží. Thagard (2001, s. 25) hlavní hypotézu kognitivní vědy formuluje

Obr. 1.2

Postavení různých oborů v rámci neurověd

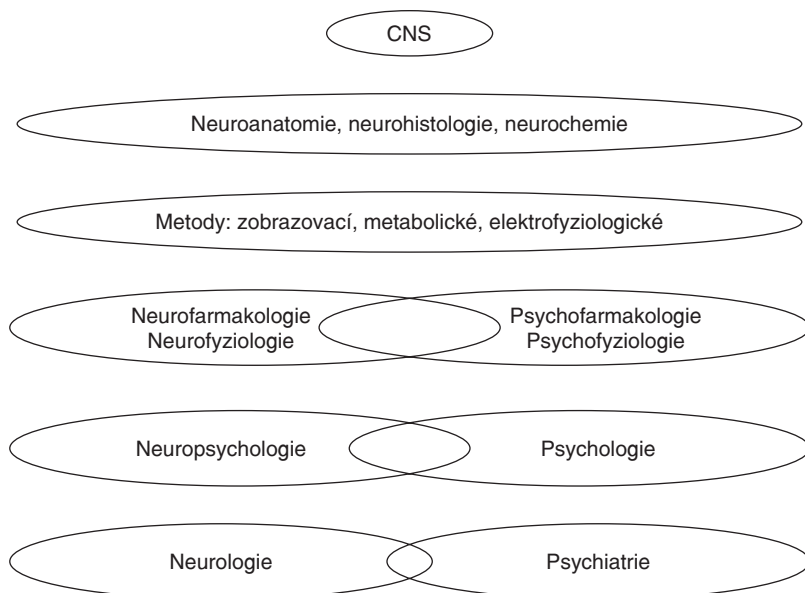


Schéma postavení oborů neurologie a psychiatrie v rámci neurověd. Zázemí obou oborů je do značné míry společné, s přibližováním se ke klinice postupně divergují, avšak i v klinice mají společné hranice. (Rektor, 2000, s. 310)

Tab. 1.1

Teorie CRUM (Thagard, 2001, s. 26)

| Program                      | Mysl                                        |
|------------------------------|---------------------------------------------|
| datové struktury + algoritmy | mentální reprezentace + výpočetní procedury |
| = běh programu               | = myšlení                                   |

takto: „Myšlení lze nejlépe pochopit v pojmosloví reprezentačních struktur mysli a v pojmosloví výpočetních procedur, které na těchto strukturách operují.“ Přístupy takto založené označuje akronymem CRUM – Computational-Representational Understanding of Mind (česky počítačně-reprezentační uchopení mysli; podle překladatele publikace A. Markoše; tamtéž).

**Teorie CRUM** předpokládá, že v mysli existují mentální reprezentace analogické datovým strukturám (souborům), s nimiž pracují počítače, a výpočetní procedury podobné algoritmům počítačů (viz tab. 1.1).

Náš záporný postoj k této analogii mozku a počítače (globálně možná ještě únosné, ale při poněkud hlubší znalosti činnosti jednotlivých prvků obou „zařízení“ absolutně neadekvátní i s větší mírou představivosti) podporuje vyjádření Millera a Gazzanigy (1984, s. 8), kteří upozorňují na skutečnost, že „nervové systémy obsahují mnoho vrozeného, zvláště systémy cílené na různé druhy adaptivního chování“. Také Geschwind již v roce 1980 (s. 185) napsal: „Neexistují žádné důkazy přítomnosti nějakého univerzálního počítače v mozku.“

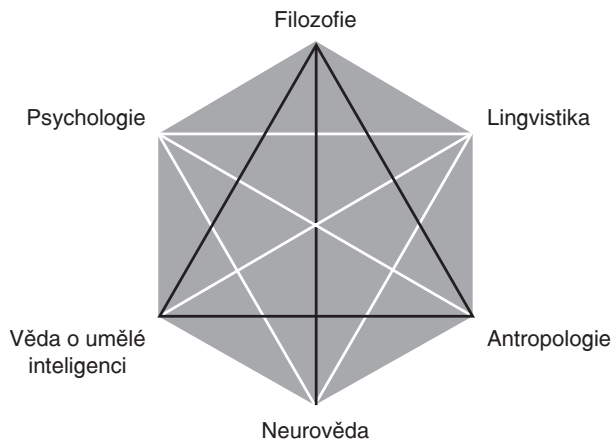
Pouze minimální posun v celkovém pojetí kognitivní neurovědy „neurovědců“ můžeme pozorovat např. v rozsáhlých sbornících Gazzanigy et al. (1984) a Gazzanigy et al. (1995), ač je dělí desetiletí. Havel (2000, s. 363) se snaží nalézt cestu ke sjednocené kognitivní vědě, kterou vidí jako transdisciplinární, oproti Thagardovi (2001, s. 25), jenž ji stále ještě má za interdisciplinární, společným postupem „tří obecných přístupů ke zkoumání mysli: první je cesta vnitřního prožívání, introspekce a fenomenologie (reprezentovaná částí psychologie a částí filozofie), druhá je cesta objektivních přírodních věd založených na pozorování, měření a laboratorních pokusech (biologie, neurovědy, část psychologie) a konečně třetí je cesta konstruktivní, vytvářející umělé modely, ať už matematické, počítačové, fyzikální, nebo fyzické (kybernetika, umělá inteligence)“.

## Kognitivní psychologie

Abychom se dopracovali až ke „kognitivní neuropsychologii“, bude vhodné zmínit ještě částečným přesahem nadřazenou disciplínu, kognitivní psychologii. Její místo v rámci kognitivní vědy zobrazuje schéma v nepublikované zprávě newyorské Sloanovy nadace z roku 1978 (obr. 1.3; cit. podle Atkinsonové et al., 1995, s. 36). Sedláková (2001) podrobně ukazuje vnitřní diferenciaci dalších věd, vycházejících z informačního paradigmatu (obr. 1.4).

Obr. 1.3

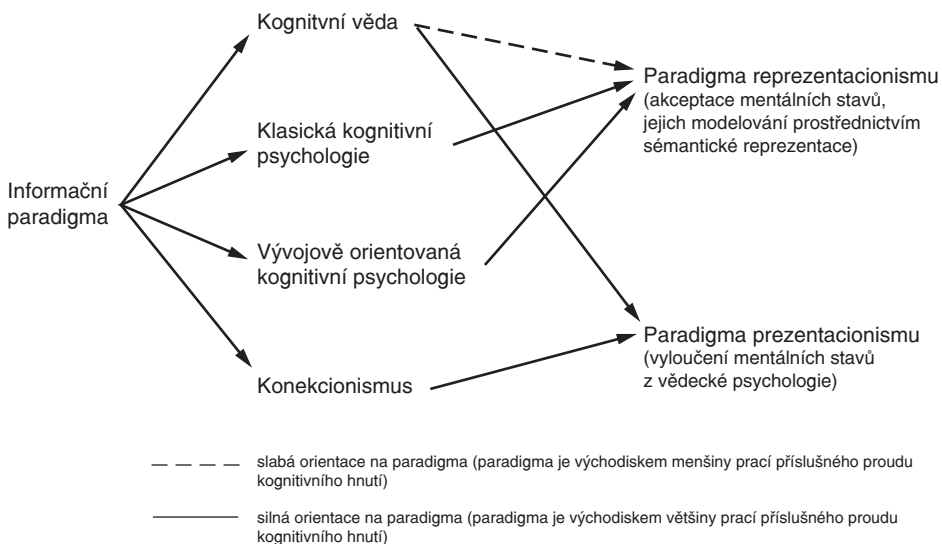
## Kognitivní vědy



Obrázek znázorňuje obory, které se účastní na kognitivní vědě, a jejich vztahy. Věda o umělé inteligenci je odvětví nauky o počítačích a zabývá se: (a) využitím počítačů k simulaci procesů lidského myšlení, (b) vývojem počítačových programů, které mohou jednat „inteligentně“ a umějí se adaptovat na měnící se okolnosti. Obrázek je zahrnut do nepublikované zprávy výboru Sloanovy nadace (New York City) z roku 1978. Zpráva byla připravena pro účely vzdělávání vědců v oboru kognitivních věd. (Atkinson et al., 1995, s. 36)

Obr. 1.4

## Vnitřní diferenciací informačního paradigmatu (Sedláková, 2001)



Švancara et al. (1992, s. 12) uvádějí hned několik významů spojení **kognitivní psychologie** (spíše terminologické vymezení):

1. procesy, jejichž působením poznáváme věci a jevy svého prostředí nebo si je uvědomujeme;
2. kategorizační pojem, odlišení poznávacích procesů od emocionálních a konativních procesů a stavů; kognitivní styl; kognitivní orientace;
3. produkty poznávání: získané vědění; informace;
4. vyhraněný přístup, případně systém, tedy spíše kognitivistický než kognitivní, např. Piagetův, kognitivní teorie emocí, kognitivní terapie.

Autoři dále historicky rozpracovali vznik a kontinuitu „kognitivního obratu“ v psychologických vědách.

Podobně vymezují oblast bádání kognitivní psychologie Eysenck a Keane (1997) některými základními charakteristikami:

- a) člověk je autonomní a intencionální bytostí, která vstupuje do interakce s vnějším světem;
- b) myšlení, kterým interaguje se světem cílený systém, pracující se symboly („symboly“ jsou charakteristiky uložené v dlouhodobé paměti, které „označují nebo „ukazují“ na struktury mimo ně samotné“) – (podle Simona a Kaplana, 1989, s. 13);
- c) symboly se vyskytují v různých procesech, které s nimi manipulují nebo je transformují do symbolů jiných, které mají vztah k věcem vnějšího světa;
- d) cílem psychologického výzkumu je určit symbolické procesy a reprezentace, jež tvoří podklad při provádění všech kognitivních úloh;
- e) kognitivní procesy vyžadují čas, takže obvykle se hovoří o reakčních časech;
- f) mysl je kapacitně omezený procesor mající limity strukturální a zdrojové;
- g) systém symbolů je závislý na nervovém substrátu, ale není jím omezen vcelku.

Vztahy mezi kognitivní psychologií a jinými disciplínami vyjadřuje podle Eysencka a Keana (1997) obrázek 1.5.

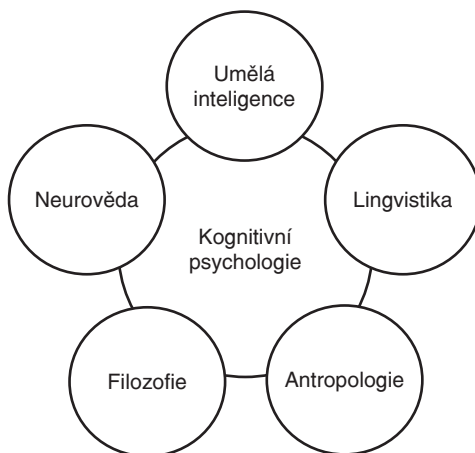
Co míníme pojmem **reprezentace**, který jsme už několikrát použili? Je to nějaké označení, znak či řada symbolů, které nám něco „re-prezentují“ (Eysenck, Keane, 1997, s. 204), tj. označují nějakou věc za její nepřítomnosti; zvláště je-li tato věc aspektem vnějšího světa nebo předmětem našich představ (tedy našeho vnitřního světa). Existují různé typy reprezentací (obr. 1.6).

Z hlediska ukládání informace v mozku, které má hluboké přesahy do praktické diagnostiky i rehabilitace v neuropsychologii, je významná **teorie duálního kódování** (Paivio, 1991), říkájící:

- a) základ lidské kognice tvoří dva nezávislé, ale propojené systémy kódování nebo symbolů: verbální a neverbální;
- b) oba systémy ukládají, zpracovávají, skladují a vyhledávají odlišné typy informací;

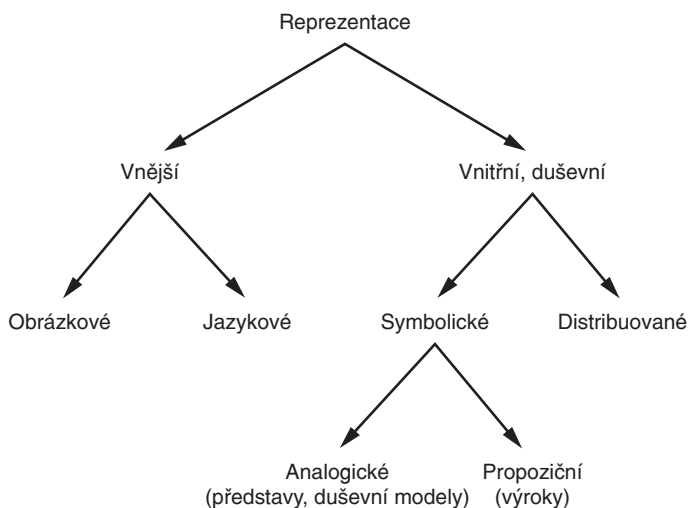
Obr. 1.5

Vztahy mezi kognitivní psychologií a jinými disciplínami (Eysenck, Keane, 1997, s. 4)



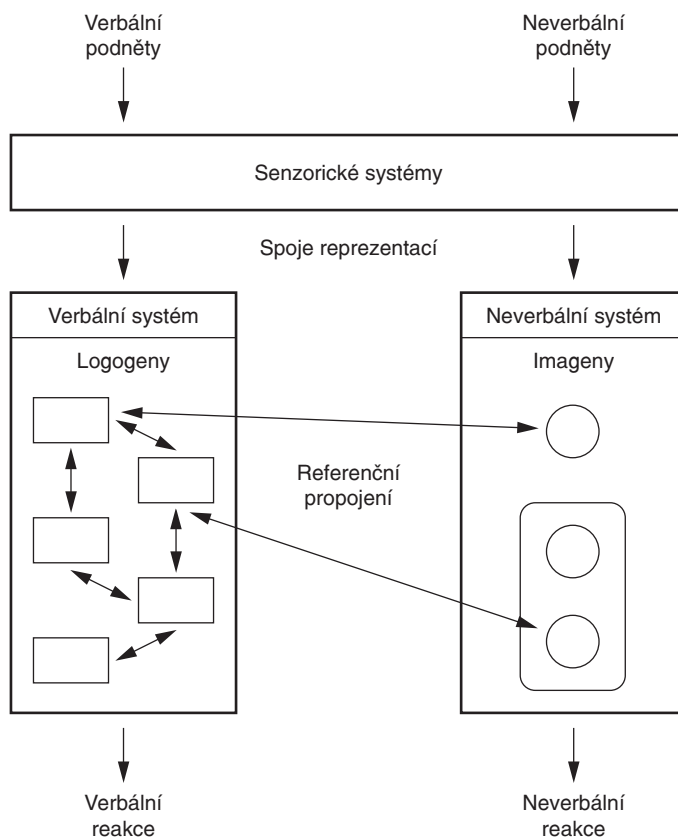
Obr. 1.6

Náčrt různých typů reprezentací (Eysenck, Keane, 1997, s. 204)



- c) neverbální (neboli obrazný) systém pracuje s neverbálními objekty a událostmi (tj. zpracovává prostorovou a synchronní informaci), a účastní se tedy úloh, jakými jsou analýza výjevu a vytváření duševních představ;
  - d) verbální systém se zabývá jazykovou informací a rozsáhle zahrnuje její řečové zpracování; vzhledem k sériové podstatě řeči je sekvenčního charakteru;
  - e) oba systémy jsou dále rozděleny do dalších sensoricko-motorických podsystémů (zrakový, sluchový a haptický);
  - f) systémy mají základní reprezentační jednotky: *logogeny* verbální systém a *imageny* systém neverbální, které vystupují v modalitně specifických verzích v podsystémech;
  - g) symbolické systémy jsou vzájemně propojeny odpovídajícími spoji mezi *logogeny* a *imageny*.
- Schéma (obr. 1.7) názorně ukazuje hlavní složky teorie duálního kódování.

Obr. 1.7 Teorie dvojího kódování



Schematický náčrt hlavních složek teorie dvojího kódování. Dva hlavní symbolické systémy – verbální a neverbální – jsou zapojeny do odlišných vstupních a výstupních systémů. Oba systémy obsahují asociační struktury (*logogeny* a *imageny*), které jsou vzájemně propojeny. (Paivio, 1986)

## Kognitivní neuropsychologie

Rozdílné zdroje, které vedly ke vzniku dvou neuropsychologických proudů, klasického a kognitivního, lze vysledovat v historii formování psychologického zkoumání mozku:

**Klasická větev neuropsychologie** souvisí s lokalizací funkcí, tj. v podstatě vychází od Brocových zjištění vazby řečové poruchy na léze příslušné části frontálního laloku. Jejím vyjádřením jsou především práce klinické a ústí i do podobně orientovaných snah neurorehabilitačních.

Zdroje **kognitivní neuropsychologie** musíme hledat v experimentální psychologii, která se na základě svých poznatků snaží vytvářet modely a teorie normální kognice. Zmíňme jen rozsáhlou studii Brunera et al. (1956), zabývající se myšlenkovým procesem kategorizace, doplněnou výzkumem vztahu jazyka a kategorií (Brown, 1956). Nezbytně musíme zmínit rozsáhlý myšlenkový směr explikace lidských intelektových schopností, pracující s pomocí umělých neuronových sítí – **konekcionismus**. Je zřetelně vyjádřen již v základní práci Hebbové (1949).

Ellis a Humphreys (1999, s. 13–14) vymezili základní hlediska konekcionismu takto (zkráceno):

1. Je to pokus zkoumat výpočetní (computational) vlastnosti mozkových mechanismů; někteří se snaží modelovat sítě skutečných neuronů, jiní svá bádání směřují přímo k porozumění výpočetní struktuře – jejich sítě jsou abstraktní a jak se dostávají až ke struktuře mozku, nespecifikují. Oba přístupy se dělí o předpoklad, že aspoň principiálně mají fyzické vlastnosti mozku základ v jeho výpočetních a psychologických funkcích.
2. Schémata se dobře hodí pro řešení problémů, které se týkají mnoha současně se omezujících podmínek.
3. Konekcionismus má teorii učení – přesněji: je schopen popsat jednoduché mechanismy, které se zdají osvětlovat, jak pracují znalostní nebo kontrolní struktury, pokud jsou vystaveny vlivu prostředí.
4. Charakteristické je v konekcionistických sítích uspořádání paměti. Ta je určitým vzorcem aktivity, který lze navodit nějakým podnětem. Paměťové stopy jsou ukládány ve vzorcích konektivity (propojitelnosti) tak, že nemohou být pokládány za prostorově lokalizovatelné. Jsou také vzájemně navrstveny, takže jedna jednotka v síti se může podílet na několika paměťových stopách.
5. Jednotky sítí mohou představovat reálné objekty a jejich reprezentace mohou být „distribuované“ nebo „lokální“.
6. Sledování pravidel chování se uskutečňuje v těchto sítích bez jakékoli potřeby mít pravidla explicitně v síti vyjádřena.
7. Výkon konekcionistických modelů – pokud jsou poškozeny – mizí spíše pozvolna než způsobem všechno, nebo nic. Tato forma selhání napodobuje skutečný nervový systém.

Kognitivní neuropsychologie má dva základní cíle (Ellis, Young, 1988):

1. vysvětlit charakteristiky narušeného a intaktního kognitivního výkonu pacientů s poškozeným mozkem v pojmech poškození jedné nebo více složek podle teorie jeho normální kognitivní činnosti;

2. formulovat závěry o normálních, intaktních kognitivních procesech na základě charakteristik narušených a nenarušených schopností zjištěných u pacientů s poškozeným mozkem.

Kognitivní neuropsychologové mají malý zájem na mapování vztahů mozku a chování nebo popisování typických následků poškození mozku, neboť tato informace vypovídá málo o tom, jak pacienti zpracovávají informaci v pojmech funkce. Vyhledávají, sledují a uvádějí případy, které nabízejí informaci o architektuře kognitivních procesů. Zdůvodňují to argumentem, že bez jasného modelu práce systému není vždy zřejmé, které funkce bychom se měli pokoušet charakterizovat. Jedna funkce kognitivního modelu představuje analýzu oblasti intelektového zpracování, v níž je „black box“ specifikován podrobněji jak ve vztahu ke složkám, které jej vytvářejí, tak aktivitám, ke kterým jsou způsobilé (Temple, 1990).

V rámci kognitivních oblastí, dobře popsanych kognitivní neuropsychologií, je zajímavé hledat, zda přístrojové sledování metabolismu mozkových buněk podporuje relativně oddělenou lokalizaci jednotlivých složek konkrétně uvažovaného modelu určitého systému. Využívají se k tomu úlohy zapojující jeho jednotlivé elementy v průběhu aktivace. Bez dobře formulovaných hypotéz o funkčnosti systémů i nejsofistikovanější zobrazování poskytuje pouze zamlženou informaci o tom, zda výběr aktivačních úloh byl vhodný, či nevhodný, a přináší málo informativní výsledky (Temple, 1997).

**Klinickou kognitivní neuropsychologii** (přičemž toto sousloví považují spíše za nevhodný hybrid) definují McCarthy a Warringtonová (1990, s. 1) jako „analýzu nedostatků lidských kognitivních funkcí, které vznikly po mozkovém poškození. Kognitivní neuropsychologie je svou podstatou interdisciplinární a umožňuje jak neurologii, tak kognitivní psychologii nahlédnout do uspořádání kognitivních způsobilostí a schopností v mozku. Rozbor činnosti pacientů se selektivními deficity poskytuje jasný pohled, jímž lze sledovat organizaci a postupy normální kognice. Bez rozboru práce mozku na této úrovni bychom nikdy nedosáhli úplnosti jeho analýzy.“

Pozoruhodné je, že jak „klasická“, tak „kognitivní“ neuropsychologie obvykle při bádání v oblastech jednotlivých kognitivních funkcí dospívají ke stejným zjištěním (viz např. pozornostní sítě). Je pravdou, že úlohy v kognitivních postupech bývají velmi dobře propracovány a pro praxi hůře využitelné. Hodí se svou rigorózností a určitou „toporností“ převážně jen k cílům výzkumným (i když některé z nich byly přeneseny i do praktické diagnostiky – Brune-rovy „kategorizační karty“, Shalliceova Londýnská věž apod.). Klinické techniky jsou praktičtější a „přizpůsobivější“, neboť praxe požaduje flexibilní řešení konkrétních situací při mapování poškozeného mozku. Ovšem velmi přínosné mohou být poznatky kognitivní neuropsychologie při interpretaci nálezů, syndromové analýze a poté řešení rehabilitačních strategií a postupů, které by měly co nejoptimálněji využívat možností práce s informací v sítích mozku.

## 1.2 Definice neuropsychologie

Obecně neuropsychologie řeší vztah mezi mozkiem a chováním (behavior). Vašina (1985, s. 38) ji charakterizuje následovně: „Neuropsychologie je psychologická vědní disciplína, která na základě vlastních experimentů a teoretických obsahů i teoretických závěrů věd o člověku postihuje zákonitosti dialektického vztahu mezi psychickými a neurofyzilogickými jevy v normě a patologii.“

Míka (1978, s. 7) vyzvedává zájem neuropsychologie o to, „jak se charakteristiky zpracování a využití informace změní v závislosti na různém lokálním postižení nervového systému a jakým způsobem lze případný deficit překonat“, a považuje za užitečné definovat ji praktickými cíli (s. 11), tj. prevencí různých mozkových lézí (cerebrovaskulárních – tj. spojených s cévními mozkovými příhodami vedoucími k nedokrvení některých částí mozku nebo krvácení do mozku, úrazů hlavy apod.), rozpoznáním onemocnění, zajištěním adekvátní léčby (rehabilitaci, reedukaci a restituci): „neuropsychologie se zabývá otázkou, které mozkové procesy jsou postiženy a které uchovány, jaká je úroveň tohoto postižení, jaké příčiny způsobují poruchu psychických funkcí a jak programovat rehabilitaci psychických funkcí“ (s. 12).

Diamant a Vašina (1998, s. 48) popisují neuropsychologii jako „vědu zabývající se vztahy mezi normální či narušenou neurofyzilogickou činností mozku a komplexními projevy chování, kognitivními funkcemi, emočními reakcemi, psychickou regulací činnosti a osobními charakteristikami, promítajícími se do sociálních vztahů. Její zvláštností je komplexnost jevů, jimiž se zabývá.“

Lurija (1963, s. 7) chápe neuropsychologii jako „vědní disciplínu, která si vytkla za úkol kvalifikaci zkoumaných poruch vyšších psychických funkcí a analýzu mechanismů těch poruch psychických procesů, které vznikaly při lokálních lézích mozku“.

Chomskaja (1987, s. 17) vidí hlavní úkol klinické neuropsychologie „ve zkoumání neuropsychologických syndromů, vznikajících při poškození té které části mozku a jejich srovnání s celkovým obrazem onemocnění; ústředním teoretickým problémem neuropsychologie je mozková organizace (nebo lokalizace) vyšších psychických funkcí“.

Kolb a Whishaw (1996, s. 3) hovoří klasicky: „Neuropsychologie zkoumá vztahy mezi funkcí mozku a chováním. A ačkoli čerpá informaci z mnoha oborů – např. anatomie, biologie, biofyziky, etologie, farmakologie, fyziologie, fyziologické psychologie a filozofie –, jejím ústředním bodem je rozvoj vědy o lidském chování, vycházející z funkce lidského mozku.“

Metaforicky definuje neuropsychologii Zaidel (1994, s. xvii): „Představa mozku jako velkého nádherného domu, stavěného dlouhá tisíciletí s pomocí matky přírody a evoluce. Stavební kvádry byly pečlivě vybírány a všechny pokoje, chodby a schodiště byly projektovány pro funkci efektivního zajišťování servisu pro místního vládce, mysl (rozum). Oba jsou vzájemně propleteni, dům i jeho vládce, takže mysl reaguje na podmínky existující v domě. Mysl by nemohla

být tím, čím je, jestliže by nebyla dána jedinečnou architekturou mozku. Tato metafora ilustruje stav problému mysli a těla.“

O definici Meiera (1974), který v ní říká, že „neuropsychologie je vědecké studium vztahů mozek–chování“, si Horton, Wedding a Phay (1981) myslí, že opomíjí ostatní oblasti neuropsychologie, jež se během desetiletí rozvinuly, např. klinickou neuropsychologii, experimentální neuropsychologii, behaviorální neurologii a behaviorální neuropsychologii. Tito autoři pak vymezují klinickou neuropsychologii jako „aplikaci našeho porozumění vztahům lidského chování a mozku na klinické problémy“ (tamtéž, s. 59).

Podle Costellové (1990, s. 461) se klinická neuropsychologie podílí „na objasňování vztahu mezi abnormální kognitivní funkcí a neuroanatomickými korelátami u pacientů, kteří trpí neurologickým onemocněním. Jejím hlavním cílem je přispět k diagnóze neurologického onemocnění, sledování závažnosti a změn funkcí. Hraje také hlavní roli v rozlišování organických a neorganických poruch a přispívá k našemu porozumění normální kognici.“

Lezaková říká stručně (1995, s. 7): „Klinická neuropsychologie je aplikovaná věda, zabývající se behaviorálním vyjádřením mozkové dysfunkce.“

Z pohledu kognitivní vědy lze neuropsychologii vymezit také jako obor, který provádí analýzu informačních vstupů a výstupů a posuzuje kvalitu zpracování informace při přesně popsané poruše mozku a ekologické situaci subjektu.

## 1.3 Literatura a vzdělávání v neuropsychologii

### Vzdělávání v USA a Kanadě

Nabízené postgraduální vzdělávání v USA a Kanadě (uvádíme pouze tyto státy, neboť jinde v Evropě je školení v neuropsychologii méně systematické) má tradičně velmi dobrou úroveň a v roce 1996 (Ryan, Bohac, 1996) zde bylo 26 institucí poskytujících doktorandské školení, 39 pracovišť nabízejících mezinárodní školící místa a 48 postdoktorandských (fellowship) programů pracujících se souhlasem APA (American Psychological Association – Division 40 – praktický výcvik). Podle údajů Cripa (1995) jsou délky studijních pobytů v rozmezí od určených dohodou až po šestileté. Nejvíce školících pracovišť nabízí období 60 měsíců. Roční poplatky kolísají v rozmezí od necelých 5 tisíc dolarů (Louisiana State University) do 35 tisíc dolarů (Tripler Army Hospital), v průměru kolem 20 tisíc dolarů.

Existuje celá řada možných specializací v rámci neuropsychologie: klinická neuropsychologie dětská (vývojová, poruchy učení) i pro dospělé, neuropsychologická problematika stárnutí i celoživotního vývoje (University of Victoria), neuropsychologie experimentální, forenzní. Lze se stát neuropsychologem bez specializace (resp. specializovat se spíše podle etiologických kategorií pacientů, o něž pracoviště pečují), zaměřit se na výzkum v klinické oblasti a také behaviorální a kognitivní neurovědě (University of Cincinnati), oblasti neuropsy-

chologické rehabilitace (Drexel University College of Arts and Sciences), AIDS (Ottawa General Hospital), HIV demence (San Francisco General Hospital). Zkoumá se neuropsychologie minorit (West Side VA Medical Center Chicago), poruchy navozené toxiny (Tufts University School of Medicine/Boston VA Medicine Center), výcvik v bioetických konzultacích (VA Medical Center Ann Arbor). Je možné absolvovat „kolečko“ zahrnující pracoviště psychiatrické, neurologické, rehabilitační, dětské a geriatrické (Long Island Jewish Medical Center). K dalším možným oblastem vzdělání v neuropsychologii patří kognitivní retraining (New York University Medical Center), využití počítačů, fMRI a medicína v letectví (Georgetown University Hospital), multidisciplinární týmový přístup k vyšetření a řízení (Northwestern University Medical School), behaviorální medicína (Braintree Hospital), klinický výzkum orientovaný na funkční zobrazovací techniky (Dartmouth Medical School), psychogenní poruchy, syndrom Perského zálivu (VA Medical Center, Portland), problematika frontálního laloku (Penn State University College of Medicine), zobrazovací techniky u schizofrenie (University of Pennsylvania, Brain Behavior Laboratory).

Téměř nepřehlednou se již stává záplava odborných neuropsychologických časopisů. Ryan a Bohac (1996) a Sweet et al. (2000) sestavili jejich pořadí podle počtu předplatitelů v letech 1996 a 1999 (viz tab. 1.2). Nejsou zde uvedeny další časopisy, jako např. *Child Neuropsychology*, *Aging*, *Neuropsychology and Cognition*, *Neuropsychology Abstracts*, *Cognitive Rehabilitation*, *Neuropsychological Rehabilitation*, *Neurorehabilitation*, *Brain Injury*, *Developmental Neu-*

Tab. 1.2

Pořadí neuropsychologických časopisů podle počtu předplatitelů

| V roce 1996                                                            | V roce 1999                                                 |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1. <i>Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology</i>         | <i>The Clinical Neuropsychologist</i>                       |
| 2. <i>The Clinical Neuropsychologist</i>                               | <i>Archives of Clinical Neuropsychology</i>                 |
| 3. <i>Neuropsychology</i>                                              | <i>Journal of International Neuropsychological Society</i>  |
| 4. <i>Archives of Clinical Neuropsychology</i>                         | <i>Neuropsychology</i>                                      |
| 5. <i>Neuropsychologia</i>                                             | <i>Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology</i> |
| 6. <i>Neurology</i>                                                    | <i>Neuropsychology Review</i>                               |
| 7. <i>Psychological Assessment</i>                                     | <i>Psychological Assessment</i>                             |
| 8. <i>Journal of Head Trauma Rehabilitation</i>                        | <i>Assessment</i>                                           |
| 9. <i>Journal of Consulting and Clinical Psychology</i>                | <i>Journal of Head Trauma Rehabilitation</i>                |
| 10. <i>Cortex</i>                                                      | <i>Applied Neuropsychology</i>                              |
| 11. <i>Brain</i>                                                       | <i>Developmental Neuropsychology</i>                        |
| 12. <i>Neuropsychiatry, Neuropsychology &amp; Behavioral Neurology</i> | <i>Brain Injury</i>                                         |

*ropsychology, Brain & Cognition, Brain & Language, Perceptual and Motor Skills, Journal of International Neuropsychological Society a International Journal of Clinical Neuropsychology* a také neurovědní, např. *International Journal of Neuroscience, Journal of Neuroscience*.

Uvádíme také základní neuropsychologickou literaturu, hodnocenou podle významnosti a přínosu autory Ryanem a Bohacem (1996):

1. Lezak, M. D. (1995): *Neuropsychological assessment* (3<sup>rd</sup> ed.). New York: Oxford University Press.
2. Heilman, K. M., Valenstein, E. (eds.) (1993): *Clinical neuropsychology* (3<sup>rd</sup> ed.). New York: Oxford University Press.
3. Walsh, K. W. (1994): *Neuropsychology: a clinical approach* (3<sup>rd</sup> ed.). New York: Churchill-Livingston.
4. Kolb, B., Whishaw, I. Q. (1996): *Fundamentals of human neuropsychology* (4<sup>th</sup> ed.). New York: W. H. Freeman.
5. Filskov, S. B., Boll, T. J. (eds.) (1981/1986): *Handbook of clinical neuropsychology*, Vol. I & II. New York: Wiley.
6. Luria, A. R. (1973): *The working brain: an introduction to neuropsychology*. New York: Basic Books.
7. Luria, A. R. (1980): *Higher cortical functions in man* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: Plenum Press;
8. Mesulam, M. (ed.) (1985): *Principles of behavioral neurology*. Philadelphia: F. A. Davis.
9. Grant, I., Adams, K. M. (1986): *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders*. New York: Oxford University Press.
10. Spreen, O., Strauss, E. (1991): *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms and commentary*. New York: Oxford University Press.
11. Levin, H. S., Eisenberg, H. M., Benton, A. L. (eds.) (1989): *Mild head injury*. New York: Oxford University Press.

## Vzdělávání v neuropsychologii u nás

Výběrová přednáška neuropsychologie byla zařazena do studia na katedře psychologie Filozofické fakulty Univerzity Karlovy v Praze a posléze také na obdobném pracovišti tehdy ještě University Jana Evangelisty Purkyně v Brně (nyní Univerzita Masarykova). Podobně tomu bylo také na Universitě Komenského v Bratislavě, kde neuropsychologie tvořila součást přípravy v klinické psychologii. Postgraduální školení provádí v Čechách neuropsychologické pracoviště katedry neurologie Institutu postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví od roku 1986 (tehdy ještě ILF). Probíhá formou pravidelných kurzů a stáží.

Výrazně se na přibližování oboru neuropsychologie odborné i jiné veřejnosti podílí „pracovní skupina pro neuropsychologii“ při Česko-moravské psychologické společnosti AV ČR, která vznikla též v roce 1986. Má velké zásluhy na uskutečňování kurzů s účastí zahraničních lektorů (USA, Velká Británie, Německo). V budoucnu lze očekávat konání pravidelného „půlročního“ kongresu Mezinárodní neuropsychologické společnosti (International Neuropsychological Society) v Praze.