

---

## Obsah

<b>Předmluva</b> .....	10
<b>I. Obecná část</b>	
<b>1. Úvod</b>	
<i>P. Kaňovský, J. Dufek</i> .....	13
<b>2. Neurofyziologické a technické základy metody</b>	
<i>P. Kaňovský</i> .....	16
2.1. Neurofyziologický princip vzniku evokovaného potenciálu.....	16
2.2. Technické předpoklady registrace evokovaného potenciálu.....	20
2.2.1. Stimulátory.....	20
2.2.1.1. Stimulace při vyšetření BAEP.....	20
2.2.1.2. Stimulace při vyšetření VEP.....	22
2.2.1.3. Stimulace při vyšetření SEP.....	23
2.2.1.4. Stimulace při vyšetření ERP (event - related potentials).....	24
2.2.1.5. Stimulace při vyšetření MEP (motorických evokovaných potenciálů).....	24
2.2.2. Registrační elektrody.....	25
2.2.3. Diferenční předzesilovač.....	27
2.2.4. Zprůměrnovač.....	32
<b>3. Vizuální evokované potenciály</b>	
<i>J. Dufek</i> .....	34
3.1. Princip vzniku potenciálu.....	34
3.1.1. Technické předpoklady registrace.....	34
3.1.2. Stimulace zrakové dráhy.....	35
3.1.3. Umístění registračních elektrod a registrační zapojení.....	40
3.1.4. Vlastní registrace.....	43
3.1.5. Identifikace vrcholů a potenciálů.....	44
3.1.5.1. Stimulace centra zorného pole (full-field PR VEP).....	45
3.1.5.2. Stimulace polovinou zorného pole (half-field či hemi-field PR VEP).....	46
3.1.5.3. Stimulace horní a dolní poloviny zorného pole.....	48
3.1.5.6. Stimulace periférie zorného pole.....	48
3.1.6. Hodnocené parametry záznamu.....	48
3.1.6.1. Normy PR VEP.....	49
3.2. Doporučené technické parametry záznamu PR VEP.....	50
3.3. Nejčastější abnormality VEP.....	50
3.4. Elektroretinografie.....	51
3.5. Reference VEP.....	52

---

## 4. Sluchové evokované potenciály

<i>J. Dufek</i> .....	54
4.1. Princip vzniku potenciálu.....	54
4.1.1. Stimulace sluchové dráhy .....	55
4.1.2. Umístění registračních stimulačních elektrod a registrační zapojení.....	56
4.1.2.1. Vlastní registrace.....	57
4.1.3. Identifikace vrcholů a potenciálů.....	58
4.1.3.1. Generátory vln BAEP .....	60
4.1.3.2. Vliv faktorů .....	61
4.1.3.2.1. Biologické parametry ovlivňující záznam.....	62
4.1.3.2.2. Technické parametry ovlivňující záznam.....	63
4.1.4. Normy BAEP.....	66
4.1.5. Hodnocené parametry záznamu .....	67
4.1.6. Nejčastější abnormality BAEP.....	68
4.2. Doporučené technické parametry záznamu : .....	70
4.3. Další možnosti vyšetření BAEP .....	70
4.3.1. Biaurikární stimulace .....	70
4.3.2. MLAEP - sluchové potenciály o střední latenci .....	71
4.3.3. Elektrokochleogram.....	72
4.4. Reference BAEP.....	72

## 5. Somatosenzorické evokované potenciály n. medianus

<i>P. Kaňovský</i> .....	74
5.1. Princip vzniku potenciálů.....	74
5.1.1. Stimulace n. medianus .....	74
5.1.2. Umístění registračních elektrod a registrační zapojení .....	78
5.1.3. Identifikace vrcholů a potenciálů.....	79
5.1.3.1. Potenciály brachiálního plexu.....	79
5.1.3.1.1. Cervikomedulární (cervikální) potenciály .....	82
5.1.3.1.3. Thalamické potenciály (thalamické komponenty) .....	83
5.1.3.1.4. Kortikální komponenty .....	86
5.1.3.1.4.1. Postcentrální kortikální komponenty .....	86
5.1.3.1.4.2. Precentrální kortikální komponenty .....	89
5.1.3.1.5. Pozdní kortikální komponenty.....	92
5.1.3.1.6. Normy SEP n. medianus .....	92
5.1.3.1.7. Doporučené technické parametry registrace SEP n. medianus:.....	94
5.1.3.1.8. Nejčastější abnormality SEP n. medianus .....	94
5.1.3.1.8.1. Úplné chybění evokovaných odpovědí .....	95
5.1.3.1.8.2. Chybění periferní (Erbův bod) odpovědi.....	95

---

5.1.3.8.3. Chybění centrálních odpovědí .....	96
5.1.3.8.4. Prodloužení latence všech odpovědí.....	97
5.1.3.8.5. Prodloužení latence jen centrálních odpovědí.....	97
5.1.3.8.6. Změna amplitudy .....	97
5.1.3.8.7. Změna tvaru .....	98
5.2. Reference SEP n. medianus .....	100

## **6. Somatosenzorické evokované potenciály n. tibialis**

<i>P. Kaňovský</i> .....	102
6.1. Princip vzniku potenciálů.....	102
6.1.1. Stimulace n. tibialis .....	102
6.1.2. Umístění registračních elektrod a registrační zapojení ..	104
6.1.3. Identifikace vrcholů a potenciálů.....	106
6.1.3.1. Potenciály lumbálního plexu (nebo lumbální míšní potenciály).....	106
6.1.3.2. Spinální (míšní) potenciály .....	109
6.1.3.3. Thalamické potenciály (thalamické komponenty) .....	109
6.1.3.4. Kortikální potenciály (kortikální komponenty) .....	111
6.1.3.5. Normy SEP n. tibialis .....	113
6.1.3.6. Doporučené technické parametry registrace SEP n. tibialis: .....	114
6.1.3.7. Nejčastější abnormality SEP n. tibialis.....	114
6.1.3.7.1. Úplné chybění evokovaných .....	115
6.1.3.7.2. Chybění periferní odpovědi .....	115
6.1.3.7.3. Chybění centrálních odpovědí .....	116
6.1.3.7.4. Prodloužení latence všech odpovědí.....	116
6.1.3.7.5. Prodloužení latence jen centrálních.....	117
6.1.3.7.6. Změna amplitudy potenciálu .....	117
6.1.3.7.7. Změna tvaru potenciálu .....	117
6.2. Reference SEP n. tibialis .....	120

## **7. Endogenní sluchové kognitivní evokované potenciály**

<i>P. Kaňovský</i> .....	122
7.1. Princip vzniku potenciálu.....	122
7.1.1. Metody stimulace .....	122
7.1.2. Umístění registračních elektrod a registrační zapojení ..	124
7.1.3. Identifikace vrcholů a potenciálových komplexů .....	125
7.1.4. Normy sluchových kognitivních evokovaných potenciálů (P3).....	128
7.1.5. Nejčastější abnormality sluchových kognitivních evokovaných potenciálů.....	128

---

7.2. Reference sluchové ERP .....	131
<b>8. Endogenní vizuální kognitivní evokované potenciály</b>	
<i>M. Brázdil</i> .....	133
8.1. Princip vzniku potenciálu.....	133
8.1.1. Vizuální P3.....	135
8.1.2. N400 .....	138
8.1.3. N400/P600 .....	139
8.2. Nejčastější abnormality vizuálních ERP .....	139
8.3. Reference vizuální ERP .....	140
<b>9. Dlouholatentní evokované potenciály a long loop reflex</b>	
<i>I. Rektor</i> .....	144
9.1. Long loop reflex, long latency reflex (LLR) .....	144
9.2. Pomalé potenciály .....	146
9.2.1. Bereitschaftpotential (BP), readiness potential.....	147
9.2.2. Pomalý potenciál v průběhu pohybu.....	152
9.3.3. Contingent negative variation (CNV).....	152
9.4. Reference Pomalé potenciály a long - loop reflex .....	154
<b>10. Motorické evokované potenciály</b>	
<i>H. Streitová, H. Hortová, M. Bareš</i> .....	156
10.1. Úvod.....	156
10.2. Historie metody.....	156
10.3. Princip vzniku potenciálu.....	157
10.3.1. Stimulace.....	157
10.3.1.1. Neinvazivní stimulace .....	158
10.3.1.1.1. Magnetická stimulace.....	158
10.3.1.1.2. Elektrická stimulace.....	159
10.3.1.2. Invazivní stimulace mozku a míchy .....	159
10.3.2. Neurofyziologické aspekty stimulace nervové tkáně .....	160
10.3.3. Bezpečnost transkraniální magnetické stimulace mozku .....	161
10.3.4. Párová a repetitivní magnetická stimulace .....	161
10.4. Umístění registračních elektrod a vlastní registrace MEP .....	162
10.5. Vlastní klinické aplikace MEP.....	165
10.5.1. Roztroušená skleróza mozkomíšní.....	165
10.5.2. Myelopatie.....	166
10.5.3. Parkinsonova choroba .....	167
10.5.4. Cévní onemocnění mozku .....	167
10.5.5. Amyotrofická laterální skleróza.....	168

---

10.5.6. Friedreichova choroba a Strümpelova choroba .....	168
10.5.7. Onemocnění periferního nervového .....	168
10.5.8. Postižení hlavových nervů.....	168
10.6. Normy MEP .....	169
10.7. Reference ME .....	169

## **II. Speciální část**

### **II/1. Demyelinizační onemocnění**

<i>J. Dufek</i> .....	175
II/1.1. Retrobulbární neuritida optického nervu .....	175
II/1.2. Sclerosis multiplex (SM).....	177
II. 1.2.1. Nález při vyšetření jednotlivých modalit.....	178
II/1.3. Leukodystrofie .....	181
II/1.4. Reference Demyelinizační onemocnění.....	181

### **II/2. Expanzivní léze centrální nervové soustavy P.**

<i>Kaňovský</i> .....	183
II/2.1. Expanzivní léze míšni.....	183
II/2.1.1. Expanze v oblasti bederních míšních.....	183
II/2.1.2. Expanze v oblasti hrudních míšních segmentů.....	185
II/2.1.3. Expanze v oblasti krčních míšních segmentů .....	186
II/2.1.4. Expanze v oblasti mozkového kmene .....	188
II/2.1.5. Expanze intraselární a jejich VEP odraz .....	189
II/2.1.6. Expanze v oblasti mozkových hemisfér .....	191
II/2.2. Reference Expanzivní léze CNS.....	194

### **II/3. Infekční onemocnění nervové soustavy**

<i>J. Dufek</i> .....	195
II/3.1. Guillain-Barée syndrom .....	195
II/3.2. Miller - Fisherův syndrom.....	195
II/3.3. Neuroborreliosis.....	196
II/3.4. Meningitis .....	196
II/3.5. Neurosyphilis .....	196
II/3.6. Absces míchy či mozku .....	197
II/3.7. AIDS .....	197
II/3.8. Reference Infekční onemocnění NS .....	198

### **II/4. Traumata nervové soustavy**

<i>P. Kaňovský</i> .....	200
II/4.1. Traumata periferního nervového systému .....	200
II/4.2. Traumata centrálního nervového systému.....	201
II/4.3. Reference Traumata NS.....	203

---

## **II/5. Záchvatová onemocnění**

<i>M. Brázdil</i> .....	206
II/5.1. Epilepsie .....	206
II/5.1.1. SEP .....	206
II/5.1.2. VEP .....	207
II/5.1.3. BAEP .....	207
II/5.1.4. MEP .....	208
II/5.1.5. P3 .....	208
II/5.1.6. CNV .....	208
II/5.2. Synkopy .....	209
II/5.3.1. BAEP .....	209
II/5.3.2. ECOG (elektrokochleografie) .....	209
II/5.5. Tetanie .....	209
II/5.6. Narkolepsie .....	209
II/5.6.1. P3 .....	209
II/5.7. Hysterie .....	210
II/5.8. Reference Záchvatová onemocnění .....	210

## **II/6. Extrapyramidová onemocnění**

<i>P. Kaňovský</i> .....	213
II/6.1. Idiopatická Parkinsonova choroba (IPD) .....	213
II/6.2. Neurodegenerativní onemocnění manifestující se parkinsonským syndromem .....	215
II/6.3. Huntigtonova choroba (HD) .....	216
II/6.4. Torzní dystonie .....	217
II/6.5. Myoklonus .....	218
II/6.5.1. Kortikální myoklonus .....	218
II/6.5.1. Spinální segmentální myoklonus .....	219
II/6.6. Reference Extrapyramidová onemocnění .....	219

## **II/7. Degenerativní onemocnění nervového systému**

<i>J. Dufek</i> .....	222
II/7.1. Spinocerebellární degenerace .....	222
II/7.2. Alzheimerova choroba a jiné demence .....	222
II/7.3. Friedreichova ataxie .....	222
II/7.4. Leberova optická atofie .....	223
II/7.5. Onemocnění svalu .....	224
II/7.5.1. Myotonická dystrofie .....	224
II/7.5.2. Facio-skapulo-humerální atofie .....	225
II/7.5.3. Dystrofinopatie .....	225
II/7.5.4. Jiné myopatie .....	225

---

II/7.6. Motor neuron disease.....	226
II/7.7. Reference Degenerativní onemocnění NS .....	227
<b>II/8. Vertebrogenní onemocnění a onemocnění periferních nervů</b>	
<i>J. Dufek</i> .....	229
II/8.1. Cervikální spondylogenní myelopatie.....	229
II/8.2. Kořenové postižení.....	229
II/8.3. Onemocnění periferních nervů.....	232
II/8.4. Reference Vertebrogenní onemocnění .....	233
<b>II/9. Jiná onemocnění nervové soustavy</b>	
<i>J. Dufek</i> .....	235
II/9.1. Glaukom .....	235
II/9.3. Kortikální slepota .....	235
II/9.2. Migréna .....	235
II/9.4. Mozková smrt.....	236
II/9.5. Toxické postižení etylakoholem .....	236
II/10. Reference Jiná onemocnění NS.....	237