

Inhaltsverzeichnis

1	Neurographie	1	1.13	Stimulationsorte und typische	
1.1	Allgemeines	1		Kurven	36
1.2	Erregungsfortleitung	1	1.13.1	Häufig untersuchte Nerven	36
1.3	Anatomie peripherer		1.13.2	Selten untersuchte Nerven	48
	Nerven	3	1.14	Innervationsanomalien	
1.4	Grade der			(Anastomosen)	61
	Nervenschädigung	4	1.15	Repetitive Nervenstimulation	65
1.5	Motorische Neurographie	6	1.16	Sonderformen neurographischer	
1.5.1	Geräteeinstellung	6		Techniken	66
1.5.2	Ableitung	6	1.16.1	Karpaltunnelsyndrom	66
1.5.3	Stimulation	7	1.16.2	Sulcus-ulnaris-Syndrom	71
1.6	Sensible Neurographie	8	1.16.3	Tarsaltunnelsyndrom (TTS)	72
1.6.1	Geräteeinstellung	8	1.17	Die sympathische Hautantwort	
1.6.2	Ableitung	8		SSR (peripher autonome	
1.6.3	Orthodrome und			Potenziale, PAP)	74
	antidrome Technik	9	2	Technische Grundlagen	83
1.7	F-Welle	10	2.1	Artefakt- und Fehlerquellen bei	
1.7.1	Definition und Grundlagen	10		der Ableitung von evozierten	
1.7.2	Geräteeinstellungen	11		Potenzialen	83
1.7.3	Bein- und körperlängenkorrelierte		2.1.1	Einführung	83
	Normwerte	11	2.1.2	Fehlermöglichkeiten am Gerät	84
1.7.4	Untersuchungstechnik	11	2.1.3	Biologische Artefakte	85
1.7.5	Artefaktquelle bei der F-Welle	14	2.1.4	Technische Artefakte	85
1.8	H-Reflex	14	2.2	Verstärkung	85
1.8.1	Geräteeinstellung	14	2.3	Averager	88
1.8.2	H-Reflex-Physiologie	14	2.3.1	Signal-Rausch-Verhältnis	
1.8.3	Normwerte	16		(SRV)	89
1.8.4	Untersuchungstechnik	16	2.3.2	Artefakt-Unterdrückung	90
1.9	T-Reflex	20	2.4	Das 50-Hz-Artefakt	94
1.10	Technische und methodische		2.5	Modalitätsspezifische Störungen	
	Fehlerquellen	22		und Probleme	100
1.10.1	Veränderungen der distalen		2.5.1	Somatosensorisch evozierte	
	motorischen Latenz (DML) durch			Potenziale (SEP)	100
	technische Parameter	22	2.5.2	Akustisch evozierte	
1.10.2	Einfluss der Hauttemperatur auf			Potenziale (AEP)	105
	NLG, DML und Amplitude	23	2.5.3	Visuell evozierte Potenziale	
1.10.3	Technische, physiologische			(VEP)	108
	und methodische		2.6	Verstärkereingänge und	
	Fehlermöglichkeiten	24		Polarität	112
1.11	Inching	30	2.6.1	Stimulationselektrode	118
1.12	Neurographische		2.6.2	Ableitelektroden	120
	Befundkonstellationen	34			

2.7	Testung der Elektroden und Ableitkabel mit dem EEG- und EMG-Gerät	124	3.1.3	Ableiteort	195
2.7.1	Testung der EEG-Elektroden	126	3.1.4	Ableitebedingungen	195
2.7.2	Testung der NLG/EP-Elektroden	131	3.1.5	Interpeaklatenz	198
2.8	Elektroden und deren Eigenschaften	133	3.1.6	Reizpolarität	199
2.8.1	Materialeigenschaften	133	3.1.7	Wellenidentifikation und anatomische Entstehungsorte der Welle I-V	200
2.8.2	Elektroden	136	3.1.8	Physiologische und technische Faktoren, die die FAEP beeinflussen	202
2.8.3	Thermistor	139	3.1.9	FAEP-Befunde in Abhängigkeit vom Ableitort	202
2.8.4	Bimetall	140	3.1.10	FAEP-Befunde	210
2.8.5	Piezokristall	140	3.1.11	Zusammenfassende Standards	210
2.8.6	Konzentrische EMG-Nadelelektroden	146	3.1.12	Normwerte	211
2.8.7	Single-Fiber-EMG-Nadelelektrode	146	3.2	Visuell evozierte Potenziale (VEP)	211
2.8.8	Monopolare Nadelelektroden	147	3.2.1	Einleitung	211
2.8.9	Subkutan-Nadelelektroden	147	3.2.2	Grundlagen	212
2.8.10	Sphenoidal-Elektroden	148	3.2.3	Reizmodalität	215
2.8.11	Erdelektroden	148	3.2.4	Drehspiegelsystem	216
2.8.12	Stahl- und Gel-Elektroden	148	3.2.5	Stroboskop	216
2.8.13	Elektrolyt	148	3.2.6	Geräteeinstellungen	216
2.9	Elektrodenpotenzial	150	3.2.7	Stimulation	217
2.10	Elektrodenpflege	157	3.2.8	Ableitmethodik	218
2.10.1	Reinigung der Bezüge	160	3.2.9	Ausmessen des VEP	220
2.10.2	Kabel und Steckverbindungen	160	3.2.10	W-Form bei der VEP-Ableitung	220
2.11	Technische Grundlagen des EEG	164	3.2.11	Kurvenbeispiele	221
2.11.1	Wellendauer, Frequenz und Amplitude	166	3.2.12	Fehlermöglichkeiten und Artefaktquellen	225
2.11.2	Phase	167	3.2.13	Normwerte	226
2.11.3	Differenzverstärker	167	3.3	Somatosensorisch/somatosensibel evozierte Potenziale (SEP)	226
2.11.4	Polarität	170	3.3.1	Grundlagen	226
2.11.5	Montagen	170	3.3.2	Methodik	228
2.11.6	Filter	174	3.3.3	Stimulation	228
2.11.7	Aufzeichnungsgeschwindigkeit (Papiervorschub)	183	3.3.4	Ableittechnik	231
2.11.8	Dipolwirkung des Auges	184	3.3.5	Nomenklatur	236
2.11.9	Elektrodenübergangswiderstand	185	3.3.6	Spinale SEP	238
2.11.10	Elektrodenpaste, Anwendung und Rezept	191	3.3.7	Dermatom-SEP	239
3	Evozierte Potenziale	193	3.3.8	Fraktionierte SEP	243
3.1	Akustisch evozierte Potenziale (AEP)	193	3.3.9	Tibialis-SEP in Abhängigkeit von der Körpergröße	245
3.1.1	Physikalische Grundlagen des Hörens und anatomische Grundlagen	193	3.3.10	Klinische Anwendung der SEP	246
3.1.2	Vorbereitung des Patienten	194	3.3.11	SEP in der Diagnostik	247
			3.3.12	Fehlermöglichkeiten und Artefakte	249
			3.3.13	SEP bei komatösen Patienten	251

4	EEG	255	4.16.2	Bestimmung der Elektroden- positionen – Mittellinie	330
4.1	Grundrhythmus und (Hinter-)Grundaktivität	255	4.16.3	Bestimmung der Elektroden- positionen – Querlinie	333
4.2	Orientierung für die Beurteilung des kindlichen EEG	255	4.16.4	Bestimmung der temporalen und parasagittalen Elektroden- positionen	337
4.3	Schweregrade der diffusen Verlangsamungen (Allgemeinveränderungen)	258	4.16.5	Kontrolle der Elektroden- positionen	345
4.3.1	Leichte diffuse Verlangsamungen . . .	261	5	Weitere funktionsdiagnostische Methoden	351
4.3.2	Mäßige (mittelgradige) diffuse Verlangsamungen	261	5.1	Magnetisch evozierte Potenziale (MEP)	351
4.3.3	Schwere diffuse Verlangsamungen . .	261	5.1.1	Methodische und physiologische Grundlagen	351
4.4	Feldverteilung	263	5.1.2	Technische Aspekte	353
4.5	Beschreibung des EEG	265	5.1.3	Kontraindikationen und Vorsichtsmaßnahmen	355
4.6	Normvarianten der Grundaktivität	276	5.1.4	Praktische Durchführung	355
4.7	Epilepsietypische Wellenformen . . .	291	5.1.5	Fazialisdiagnostik mittels MEP	363
4.8	Intermittierend auftretende δ -Wellen	291	5.1.6	Diagnostik peripherer Nerven mittels MEP	365
4.9	EEG-Phänomene bei Vigilanzminderungen	292	5.2	Kieferöffnungsreflex (KÖR)	372
4.10	Durchführung der EEG-Untersuchung	293	5.2.1	Einleitung	372
4.11	Verstärkung	293	5.2.2	Allgemeines	372
4.12	Fotostimulation	295	5.2.3	Ableitmethodik	374
4.12.1	Photic driving	296	5.2.4	Ableitparameter	375
4.12.2	Photosensible Reaktion – Lichtreizreaktion	296	5.2.5	Beurteilung und Normwerte	375
4.12.3	Photosensible Reaktion – Photosensibilität	298	5.3	Blinkreflex (BR)	379
4.12.4	Photomyogene (photomyoklonische) Reaktion	298	5.3.1	Allgemeines	379
4.12.5	Photokonvulsive (photoparoxysmale) Reaktion	298	5.3.2	Ableitmethodik	380
4.13	Hyperventilation (HV)	300	5.3.3	Normwerte	381
4.14	Schlafentzugs-EEG	303	5.3.4	Ableitparameter	382
4.15	Artefakte	303	6	Spezielle Diagnostik	387
4.15.1	Patientenbedingte Artefakte oder Phänomene	304	6.1	Karpaltunnelsyndrom	387
4.15.2	Überprüfende Maßnahmen bei Artefakten	306	6.2	Nervus-pronator-teres-Syndrom . . .	388
4.15.3	Reagibilitätsüberprüfung	307	6.3	Nervus-interosseus-anterior- Syndrom (Kiloh-Nevin-Syndrom) . .	389
4.16	Anleitung zur Elektroden- platzierung des internationalen 10-20-Systems	324	6.4	Sulcus-ulnaris-Syndrom (Kubitaltunnelsyndrom)	390
4.16.1	Der Messvorgang	330	6.5	Loge-de-Guyon-Syndrom	394
			6.6	Supinatorlogensyndrom	396
			6.7	Fallhand	397
			6.8	Zervikale Myelopathie	401

6.9	Meralgia paraesthetica	403	7.1.8	Amyotrophe Lateralsklerose (ALS) . .	423
6.10	Tarsaltunnelsyndrom (TTS)	403	7.1.9	Häufig untersuchte Muskeln	423
6.11	M.-piriformis-Syndrom	406	7.2	Artefakte im Elektromyogramm . . .	428
6.12	Schädigung des Ramus infrapatellaris	408	7.2.1	Artefakte durch defekte EMG-Nadeln	428
7	Elektromyographie	411	7.2.2	Artefakte durch defekte Nadelhalter	429
7.1	Durchführung	413	7.2.3	Physiologische EMG-„Artefakte“ . . .	430
7.1.1	Anamnese	413	7.2.4	Artefakte durch Kabelbewegungen .	430
7.1.2	Physiologische Spontanaktivität . . .	413	7.2.5	Technische Artefakte	430
7.1.3	Pathologische Spontanaktivität . . .	415	8	Anhang	433
7.1.4	Willküranalyse	418		Literatur	439
7.1.5	Unblanketing-EMG	420		Register	445
7.1.6	Interferenzmusteranalyse	421			
7.1.7	Fallstricke bei der TA-Musteranalyse	422			