

Inhaltsverzeichnis

1 Physiologische Grundlagen des EEG · 1

O.W. Witte, G. Hagemann u. J. Hauelsen

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Einleitung · 1 1.2 Terminologische Anmerkungen · 1 1.3 Generatoren des EEG · 1 <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 Aktionspotenziale · 1 1.3.2 Synaptische Potenziale · 2 1.3.3 Gliazellverbände und sonstige Membranen · 4 1.4 Offene und geschlossene Felder · 4 | <ul style="list-style-type: none"> 1.5 Stromstärkedichteanalysen und Lage der Quellen im Kortex · 5 1.6 Potenziale und Magnetfelder · 5 1.7 Radiale und tangentielle Quellen · 5 1.8 Generatoren rhythmischer EEG-Aktivität · 7 1.9 Funktion der Hirnrhythmen · 8 1.10 Ausblick · 8 |
|--|---|

2 Technik · 10

H. Hinrichs

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Apparatekunde · 10 2.2 Elektroden · 11 2.3 Verstärker · 11 2.4 Filter · 13 | <ul style="list-style-type: none"> 2.5 Schreibsystem und Bildschirmdarstellung · 15 2.6 Digitalisierung · 15 2.7 Elektrische Sicherheit · 16 |
|---|--|

3 Montagen · 18

M. Hoppe

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Einleitung · 18 3.2 Prinzipien der Erstellung von Montagen (Ableitprogrammen) · 18 <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Referenzmontage · 19 3.2.2 Bipolare Montage · 22 3.2.3 Laplace-(Quellen-)Ableitung · 24 | <ul style="list-style-type: none"> 3.3 Praktische Bemerkungen und Empfehlungen zu Montagen · 24 <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 Ableitung des EEG · 24 3.3.2 Befundung des EEG · 25 |
|--|---|

4 Lokalisationsregeln · 28

S. Noachtar

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Einleitung · 28 4.2 Polaritätskonvention · 28 4.3 Lokalisationen hirnelektrischer Aktivität · 29 <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 Bipolare Ableitung · 30 4.3.2 Referenzielle Ableitung · 31 4.3.3 Weite Phasenumkehr · 32 4.3.4 Wahl der Referenzelektrode · 33 4.3.5 Potenzialfeldkarte · 36 | <ul style="list-style-type: none"> 4.3.6 Bipolare versus referenzielle Ableitung · 37 4.3.7 Methoden zur Polaritätsbestimmung von Potenzialgeneratoren · 39 4.3.8 Potenzialfeldkarten zur Identifikation von Artefakten und Montagen · 39 4.3.9 Potenzialfelder durch Dipole · 40 4.3.10 Multiple Potenzialgeneratoren · 41 |
|---|--|

5 Normales EEG der Erwachsenen und Kinder · 42

M. Hoppe

- 5.1 **Einleitung** · 42
- 5.2 **Normales EEG der Erwachsenen** · 42
 - 5.2.1 Normales EEG im Wachen · 42
 - 5.2.2 Normales EEG bei Aktivierungsmaßnahmen · 44
 - 5.2.3 Normales EEG bei Ermüdung und im Schlaf · 45
- 5.3 **Normales EEG der Kinder** · 47
 - 5.3.1 1. Lebensjahr ab dem 3. Lebensmonat · 48
 - 5.3.2 2. Lebensjahr · 49
 - 5.3.3 3.–4. Lebensjahr · 49
 - 5.3.4 5.–10. Lebensjahr · 50
 - 5.3.5 11.–15. Lebensjahr · 51

6 Aktivierungsmethoden · 52

F. Rosenow, H. M. Hamer u. K. M. Klein

- 6.1 **Einleitung** · 52
- 6.2 **Hyperventilation** · 52
 - 6.2.1 Durchführung und Indikationsstellung · 52
 - 6.2.2 Wirkungsweise · 52
 - 6.2.3 Normale HV-Reaktion · 53
 - 6.2.4 Pathologische Befunde · 53
- 6.3 **Fotostimulation** · 53
 - 6.3.1 Durchführung und Indikationsstellung · 53
 - 6.3.2 Normale Phänomene bei Fotostimulation · 53
 - 6.3.3 Pathologische Befunde · 56
- 6.4 **Schlaf** · 61
 - 6.4.1 Durchführung und Indikationsstellung · 61
 - 6.4.2 Wirkungsweise · 61
 - 6.4.3 Normale Phänomene im Schlaf · 61
 - 6.4.4 Pathologische Befunde · 61
- 6.5 **Schlafentzug** · 62
- 6.6 **Andere Methoden** · 62
 - 6.6.1 Medikamentenentzug · 62
 - 6.6.2 Gabe provozierender Substanzen · 63
 - 6.6.3 Spezifische Auslöser bei „Reflexepilepsien“ · 63
- 6.7 **Zusammenfassung** · 64

7 Langzeit-EEG · 67

B. J. Steinhoff, A. Schulze-Bonhage

- 7.1 **Einleitung** · 67
- 7.2 **Nichtinvasive Techniken** · 67
- 7.3 **Invasive Techniken** · 68

8 Artefakte · 73

R. Schulz

- 8.1 **Erkennen von Artefakten** · 73
- 8.2 **Technische Artefakte** · 73
- 8.3 **Biologische Artefakte** · 74
 - 8.3.1 Augen · 74
 - 8.3.2 Zunge · 75
 - 8.3.3 Herz · 75
 - 8.3.4 Muskel · 76
 - 8.3.5 Haut und Knochen · 76
 - 8.3.6 Komplexe biologische Artefakte · 76
- 8.4 **Zusammenfassung** · 77

9 Fokale Störungen · 79

H.M. Hamer, A. Todorova-Rudolph u. F. Rosenow

- 9.1 **Einleitung** · 79
- 9.2 **Fokale, nichtepileptiforme EEG-Veränderungen** · 79
 - 9.2.1 Fokale Verlangsamungen · 79
 - 9.2.2 Veränderungen des Alpha-, Beta- und My-Rhythmus · 81
 - 9.2.3 Periodische lateralisierte epileptiforme Entladungen („periodic lateralized epileptiform discharges“) · 83
- 9.3 **Hirntumoren** · 84
- 9.4 **Hirngefäßkrankungen** · 84
 - 9.4.1 Zerebrale Ischämie · 84
 - 9.4.2 Intrazerebrale Blutung, Subarachnoidalblutung und subdurales Hämatom · 85
- 9.5 **Hirntraumata** · 85
- 9.6 **Entzündungen** · 85
 - 9.6.1 Enzephalitis · 85
 - 9.6.2 Hirnabszess · 85
- 9.7 **Zusammenfassung** · 85

10 Diffuse Störungen · 89

R. Besser

- 10.1 Einleitung** · 89
- 10.2 Delir** · 93
 - 10.2.1 Definition und Krankheitsprozesse · 93
 - 10.2.2 EEG-Befunde beim Delir · 93
- 10.3 Metabolische Enzephalopathien** · 96
 - 10.3.1 Definition und Krankheitsprozesse · 96
 - 10.3.2 EEG-Veränderungen bei metabolischen Enzephalopathien · 97
- 10.4 Reversible Komazustände** · 99
 - 10.4.1 Grad der EEG-Verlangsamung · 100
 - 10.4.2 Amplitudenverhalten · 100
 - 10.4.3 Reagibilität · 100
 - 10.4.4 Epilepsietypische Potenziale · 100
- 10.5 Demenzielle Prozesse** · 101
 - 10.5.1 Definition und Krankheitsprozesse · 101
 - 10.5.2 EEG-Veränderungen bei Demenzen · 102
- 10.6 Medikamentenwirkungen** · 104

11 EEG in der Intensivmedizin einschließlich Hirntodbestimmung · 107

F. Thömke

- 11.1 Einleitung** · 107
- 11.2 Ableittechnik** · 107
 - 11.2.1 Häufig auftretende Artefakte · 108
- 11.3 Wichtige EEG-Muster bei Patienten auf der Intensivstation** · 109
 - 11.3.1 Isoelektrisches EEG · 109
 - 11.3.2 Flaches EEG · 109
 - 11.3.3 Burst-Suppression-EEG · 110
 - 11.3.4 Epileptiforme und periodische EEG-Muster · 111
 - 11.3.5 Alpha-(Theta)-Koma-EEG · 115
 - 11.3.6 Delta-Koma-EEG · 116
 - 11.3.7 Triphasische Wellen · 116
 - 11.3.8 Mischformen und Koexistenz verschiedener EEG-Muster · 117
- 11.4 Prognostische Bedeutung bestimmter EEG-Muster** · 119
- 11.5 Bedeutung der EEG-Reaktivität auf Außenreize** · 120
- 11.6 Das EEG bei der Hirntod-Diagnostik** · 120

12 Epilepsie · 124

A. Ebner

- 12.1 Einleitung** · 124
- 12.2 Epilepsietypische EEG-Aktivität** · 124
 - 12.2.1 Epilepsietypische Potenziale (ETP) – Definition · 124
 - 12.2.2 Interiktale epilepsietypische Potenziale · 125
 - 12.2.3 Iktale epilepsietypische Aktivität · 126
- 12.3 Wertigkeit der EEG-Befunde** · 127
- 12.4 Beispielabbildungen** · 129
 - 12.4.1 EEG-Beispiele von primär und sekundär generalisierten epileptischen Erkrankungen · 129
 - 12.4.2 EEG-Beispiele von fokalen Epilepsien · 132

13 EEG-Muster, die mit epilepsietypischer Aktivität verwechselt werden können · 137

C. Baumgartner, P. Gallmetzer, S. Pirker, J. Zeitlhofer

- 13.1 Einleitung** · 137
- 13.2 Benigne Muster mit epileptiformer Morphologie** · 137
 - 13.2.1 Wicket-Spikes · 137
 - 13.2.2 Benigne epileptiforme Transienten des Schlafes · 137
 - 13.2.3 14 & 6 Hz positive Spikes · 139
 - 13.2.4 6-Hz-Spike-Wave-Komplexe · 140
 - 13.2.5 Breach-Rhythmus · 141
- 13.3 Rhythmische Muster** · 141
 - 13.3.1 Rhythmisches temporales Theta der Schläfrigkeit (rhythmic temporal theta bursts of drowsiness) · 142
 - 13.3.2 Alpha-Varianten (α -variant rhythms) · 142
 - 13.3.3 Theta-Mittellinienrhythmus (midline theta rhythm) · 143
 - 13.3.4 Frontaler Arousal-Rhythmus (frontal arousal rhythm, FAR) · 144
 - 13.3.5 Subklinische rhythmische elektroenzephalographische Entladungen des Erwachsenen (subclinical rhythmical electroencephalographic discharges of adults, SREDA) · 144

14 Schlaf und Schlafstörungen im EEG · 147

G. Mayer

- 14.1 Methodik der Polysomnographie · 147**
 - 14.1.1 Neue Regeln für die Schlafauswertung · 147
 - 14.1.2 Multipler Schlaflatenztest (MSLT) · 151
 - 14.1.3 Maintenance-of-Wakefulness-Test (MWT) · 151
- 14.2 Polysomnographische Charakteristika der Schlafstörungen · 152**
 - 14.2.1 Insomnien · 152
 - 14.2.2 Schlafbezogene Atmungsstörungen · 153
 - 14.2.3 Hypersomnien zentralnervösen Ursprungs · 154
 - 14.2.4 Zirkadiane Schlaf-Wach-Rhythmusstörungen · 155
 - 14.2.5 Parasomnien · 156
 - 14.2.6 Schlafbezogene Bewegungsstörungen · 159

15 Einsatz des EEG in der Psychiatrie und bei Einnahme von Psychopharmaka · 162

W. Fröscher, V. Faust

- 15.1 Anwendung des EEG in der Psychiatrie · 162**
 - 15.1.1 EEG bei organischen, einschließlich symptomatischer psychischer Störungen (ICD-10, F0) · 162
 - 15.1.2 EEG bei Schizophrenie (ICD-10, F2 bzw. F20) · 164
 - 15.1.3 EEG bei affektiven Störungen (ICD-10, F3) · 165
 - 15.1.4 EEG bei neurotischen, Belastungs- und somatoformen Störungen (ICD-10, F4) sowie bei Persönlichkeits- und Verhaltensstörungen (ICD-10, F6) · 166
 - 15.1.5 EEG bei Autismus (ICD-10, F84.0) · 166
 - 15.1.6 EEG bei Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörungen (ADHS, ICD-10, F90.0) · 166
- 15.1.7 EEG bei Epilepsiepatienten (ICD-10, G40) mit psychischen Störungen · 166
- 15.2 EEG bei Einnahme von Psychopharmaka und Antiepileptika · 169**
 - 15.2.1 Antidepressiva · 169
 - 15.2.2 Neuroleptika · 171
 - 15.2.3 Antidementiva · 172
 - 15.2.4 Tranquilizer vom Benzodiazepintyp (z. T. auch als Antiepileptika eingesetzt) · 172
 - 15.2.5 Antiepileptika · 172
 - 15.2.6 Andere psychotrope Pharmaka · 174

16 Befundung von EEG-Kurven · 177

M. Hoppe

- 16.1 Einleitung · 177**
- 16.2 Systematik · 177**
 - 16.2.1 Frequenz · 177
 - 16.2.2 Amplitude · 177
 - 16.2.3 Lokalisation · 178
 - 16.2.4 Morphologie · 178
 - 16.2.5 Zeitliches Verhalten · 178
- 16.2.6 Reagibilität · 179
- 16.3 Pathologische Befunde · 179**
- 16.4 Praktische Hinweise · 179**
 - 16.4.1 Befundung · 179
 - 16.4.2 Beurteilung mit klinischer Korrelation · 180
 - 16.4.3 Beispiel · 181

17 Computergestützte EEG-Auswertung · 184

M. Scherg, Th. Bast

- 17.1 Einleitung · 184**
- 17.2 Digitale Filterung · 187**
- 17.3 Mapping · 188**
- 17.4 Quellenmontagen · 189**
- 17.5 Artefaktkorrektur · 193**
- 17.6 Mustersuche und Mittelung · 193**
- 17.7 Spektralanalyse · 193**
- 17.8 Diskussion und Ausblick · 196**

Sachverzeichnis · 197