

# Inhalt

**Vorwort — V**

**Autorenverzeichnis — XIII**

## **A Stereotaktische Grundlagen**

J. Voges

### **1 Grundlagen — 1**

1.1 Registrierung – Transformation von Bilddaten in das patienteneigene Koordinatensystem — 4

J. Voges

### **2 Stereotaxiesysteme — 10**

2.1 Rahmenbasierte Stereotaxiesysteme — 11

2.2 Schädfixierte Stereotaxiesysteme — 15

2.3 Roboter gestützte Stereotaxiesysteme — 17

2.4 Genauigkeit und Präzision stereotaktischer Systeme und Operationen — 18

J. Voges, L. Büntjen

### **3 Operative Standards — 23**

3.1 Bildgebung — 23

3.2 Zielpunkt berechnung und Trajektorienplanung — 27

3.3 Trajektorienplanung und Zielpunktverifikation — 36

3.4 Technik der Elektrodenimplantation — 39

## **B THS-Systeme**

L. Büntjen

### **4 THS-Stimulationssysteme — 53**

4.1 Einleitung — 53

4.2 Komponenten — 53

4.3 Ausblick — 62

M. Deliano, F. W. Ohl

**5 Allgemeine biophysikalische Aspekte zur Erregbarkeit neuronaler Strukturen und Stromausbreitung im Gewebe — 64**

- 5.1 Biophysik der direkten Anregung — 64
- 5.2 Indirekte, transsynaptische Effekte — 67
- 5.3 Neuere Entwicklungen: Optogenetische Hirnstimulation — 69

**C Grundlagen der tiefen Hirnstimulation**

C. Oehr, I. Weber

**6 Wirkweise der tiefen Hirnstimulation — 73**

- 6.1 Einleitung — 73
- 6.2 Die neuronale Signatur des iPS — 75
- 6.3 Akute Effekte — 77
- 6.4 Chronische Effekte — 81
- 6.5 Zusammenfassung — 81
- 6.6 Ein Ausblick in die Zukunft — 82

**D Indikationsstellung zur tiefen Hirnstimulation**

I. Galazky

**7 Krankheitsbilder – zugelassene Indikationen — 89**

- 7.1 M. Parkinson — 90
- 7.2 Tremor — 91
- 7.3 Dystonie — 92
- 7.4 Epilepsie — 93
- 7.5 Zwangsstörungen — 93

M. Barbe, F. Maier

**8 Präoperative Evaluierung der Patienten — 99**

- 8.1 Diagnosesicherung — 99
- 8.2 Dokumentation der motorischen Symptome — 99
- 8.3 Indikationskriterien — 100
- 8.4 Präoperative Zusatzdiagnostik — 101
- 8.5 Patientenerwartungen und Aufklärung — 103
- 8.6 Interdisziplinäre THS-Konferenz — 104

## **E Elektrophysiologie – intraoperatives Monitoring**

F. Jung

### **9 Grundlagen — 109**

- 9.1 Ruhemembranpotential — 109
- 9.2 Generierung von Aktionspotentialen — 110
- 9.3 Fortleitung von Aktionspotentialen — 111
- 9.4 Extrazelluläre Messung von Aktionspotentialen — 112
- 9.5 Spezielle Feuermuster — 112
- 9.6 Lokale Feldpotentiale — 113
- 9.7 Neuronale Oszillationen — 115

E. Florin

### **10 Aufbau von Mikroelektroden bzw. Makroelektroden — 118**

F. Jung, E. Florin

### **11 Zielareale und deren elektrophysiologische Eigenschaften — 120**

- 11.1 Nucleus subthalamicus — 120
- 11.2 Globus pallidus — 121
- 11.3 Thalamus — 122
- 11.4 Capsula interna und Nucleus accumbens — 124

F. Jung, E. Florin

### **12 Krankheitsspezifische elektrophysiologische Marker — 126**

- 12.1 Idiopathisches Parkinson Syndrom — 126
- 12.2 Essentieller Tremor — 128
- 12.3 Dystonie — 128

E. Florin, F. Jung

### **13 Intraoperative Vorgehensweise — 133**

## **F Komplikationen**

J. Voges

### **14 OP-assoziierte Komplikationen — 135**

- 14.1 Frühe Komplikationen — 136
- 14.2 Spätkomplikationen — 139

S. E. Thanarajah, P. Reker

### **15 THS-assoziierte Komplikationen — 144**

- 15.1 Akute Nebenwirkungen — 144

- 15.2 Subakute und chronische Komplikationen — **146**
- 15.3 Akuter Stimulationsausfall — **151**

## **G Postoperative Betreuung**

T. A. Dembek

### **16 IPG-Programmierung — 157**

- 16.1 Postoperative Ersteinstellung — **157**
- 16.2 Stimulationsparameter — **160**
- 16.3 Stimulationstechniken und Elektrodenkonfigurationen — **162**
- 16.4 Allgemeine Strategien bei der Programmierung — **166**

H. S. Dafsari, M. Barbe

### **17 Umstellung der medikamentösen Therapie — 169**

M. Barbe, H. S. Dafsari, F. Maier

### **18 Lösungsvorschläge bei Problemen — 172**

- 18.1 Kasuistik 1: Postoperative Sprechstörung bei ET mit VIM-THS — **172**
- 18.2 Kasuistik 2: Postoperative Gangstörung mit Freezing of Gait bei IPS mit STN-THS — **173**
- 18.3 Kasuistik 3: Postoperative Dyskinesien bei IPS mit STN-THS — **174**
- 18.4 Kasuistik 4: Postoperative Apathie bei IPS mit STN-THS — **176**
- 18.5 Kasuistik 5: Postoperative Hypomanie bei IPS mit STN-THS — **177**

## **H Wirtschaftliche Aspekte**

R. Dodel, J. Dams, J.-P. Reese

### **19 Kosten-Nutzen-Analysen zur tiefen Hirnstimulation bei Patienten mit idiopathischem Parkinson-Syndrom — 181**

- 19.1 Einleitung — **181**
- 19.2 Stellenwert gesundheitsökonomischer Betrachtungen — **185**
- 19.3 Kosten-Nutzen-Bewertung der Tiefen Hirnstimulation — **185**
- 19.4 Kodierung und Erstattung im ambulanten und stationären Bereich in Deutschland — **189**
- 19.5 Zusammenfassung und Ausblick — **189**

## I Ausblick

L. Timmermann, J. Voges

### **20 Neue Indikationen der Tiefen Hirnstimulation — 193**

- 20.1 Dystonie und hyperkinetische Syndrome — 193
- 20.2 Epilepsie — 194
- 20.3 Schmerz — 195
- 20.4 Psychiatrische Störungen — 195
- 20.5 Demenz — 198
- 20.6 Weitere Indikationen — 199

J. Voges

### **21 Ethische Mindeststandards bei der Erarbeitung neuer THS-Indikationen — 201**

- 21.1 Indikationsstellung — 201
- 21.2 Patientenaufklärung — 202
- 21.3 Besondere Standards für eine Forschungsanwendung der THS — 202
- 21.4 Persönliche Identität und THS-Behandlung — 205
- 21.5 Postoperative Betreuung von Studienpatienten — 207

### **Sachregister — 211**