

Geleitwort

Die klinische Neurophysiologie bildete zusammen mit den einfachen Röntgenmethoden und der Untersuchung des Liquors das Grundgerüst der neurologischen Zusatzdiagnostik. Sie hat ihr diagnostisches Spektrum seit der Entdeckung der Elektroenzephalografie durch Berger (1929) über mehrere Jahrzehnte erweitert und so den Stellenwert der Funktionsdiagnostik des Nervensystems etabliert. Obwohl die Neurologie bereits damals als diagnostisch anspruchsvolles Fach galt, kam mit der Einführung der bildgebenden Verfahren ein weiterer Durchbruch, zunächst für die strukturelle Information, dann aber auch für die Untersuchung funktioneller Abläufe. Mittlerweile gibt es verschiedene Ansätze zur Kombination bildgebender und neurophysiologischer Techniken, die ein Optimum an räumlich-zeitlicher Auflösung erreichen.

Anders als in der Inneren Medizin, wo invasive Verfahren Teil der entsprechenden Fachgebiete wurden, zum Beispiel die Endoskopie in der Gastroenterologie und die interventionellen Kathetermethoden in der Kardiologie und der Angiologie, wurden die entsprechenden interventionellen neurologischen Verfahren in das Teilgebiet der Neuroradiologie ausgegliedert und somit Bestandteil der Radiologie. Somit war die Neurologie zwar für diagnostische Tüftler interessant, nicht aber für therapieorientierte Kollegen.

Relevante therapeutische neue Aspekte ergaben sich für die klinische Neurologie durch die medikamentöse Akutbehandlung des Schlaganfalls mit Ausbau der dafür erforderlichen Stroke Units und durch Neuroimmunologie und Epileptologie, die jeweils wichtige neue therapeutische Bereiche erschlossen haben.

In den letzten Jahren hat sich nun aus der zunächst rein diagnostisch orientierten Neurophysiologie eine ganze Reihe neuer Therapieansätze entwickelt. Das vorliegende, von Joseph Classen und Alfons Schnitzler herausgegebene Buch gibt erstmals eine Übersicht über diese Entwicklung unter Einschluss bereits etablierter Therapieverfahren. Dabei überraschen methodische Vielfalt und therapeutisches Spektrum. Der Bogen reicht von den nicht invasiven und damit rein neurologischen Verfahren bis hin zu den interventionellen Techniken, die zu einer zunehmend engeren Zusammenarbeit mit den neurochirurgischen Kollegen geführt haben. Dabei stehen für eine Reihe dieser Verfahren pathophysiologisch explorative Aspekte derzeit noch im Vordergrund. Letztlich geht es ja um den Versuch, fehlgesteuerte neuronale Aktivität zu korrigieren, was aber voraussetzt, dass man herausfindet, was fehlgesteuert ist und wie man es am besten modifizieren könnte. Aus diesem Grund spielen grundlagenwissenschaftliche

Fragestellungen oft eine zentrale Rolle, zum Beispiel bei den Ableitungen neuronaler Aktivität aus stereotaktischen Zielgebieten oder bei der Kombination mit bildgebenden Verfahren.

Die einzelnen Kapitel sind von kompetenten Spezialisten abgefasst, sodass dieses Buch eine hochinformativ zusammenfassende auch derzeit noch weniger beachteter Therapieansätze vermittelt. Der Bogen spannt sich von den verschiedenen Stimulationsverfahren zur Modifikation dysfunktioneller Nervenaktivität bis hin zum Funktionsersatz sensorischer Funktionen und zur Ansteuerung von Neuroprothesen. Die Anwendungsgebiete der Neuromodulation reichen vom peripheren Nerven über autonome Funktionsstörungen (Inkontinenz), Schmerz- und Epilepsiebehandlung, tiefe Hirnstimulation zur Behandlung von Bewegungsstörungen, aber auch psychiatrischer Erkrankungen bis zur Modifikation komplexen Netzwerkverhaltens bei abnormen kognitiven Zuständen. Die Kapitel über die neuen Entwicklungen zur Substitution von Funktionseinbußen des Sehens und Hörens durch Implantate der Retina, der Cochlea oder am Hirnstamm sowie die Ansteuerung von Neuroprothesen durch neuronale Generatoren mittels der Brain Computer Interfaces erschließen neue wissenschaftliche Bereiche. Auf der einen Seite geht es dabei um die Umwandlung von Licht- und Schallwellen in allerdings deutlich veränderte neurophysiologische Aktivität mit hohen Ansprüchen an das Neuerlernen solcher Information. Zum anderen zeigt sich schon recht konkret, wie durch Ableitung von Hirnpotenzialen im Rahmen mentaler Vorstellungen spezifische motorische, aber auch kognitive Leistungen erbracht werden können.

Das Buch umfasst damit ein breites Spektrum der klinischen Neurofächer und der Entwicklung therapeutisch anwendbarer Verfahren auf der Grundlage der oft ja nur teilweise verstandenen wissenschaftlichen Grundlagen. Diese Entwicklungen erschließen neue Interaktionsfelder und eröffnen ähnlich wie in der Bildgebung die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit zum Teil ganz neuen subspezialisierten Teambildungen.

Damit holt die aus der Physik entstandene Neurophysiologie etwas verspätet die Entwicklung der aus der Chemie entwickelten molekularen Medizin nach und begibt sich recht viel versprechend auf die therapeutische Fährte. Eingefordert werden dadurch auch entsprechende industrielle Entwicklungen, aber auch intensivere Grundlagenforschung, um die Modifikation krankhafter neuronaler Mechanismen gezielter angehen zu können.

Die Autoren vermitteln mit ihrem Buch einen umfassenden Überblick über diese überwiegend hochaktuellen Behandlungsansätze, die sie damit auch einem breiteren Leserkreis erschließen. Damit füllt das Buch eine wichtige Lücke, weil es einen auch nur annähernd vergleichbaren Überblick bislang nicht gibt. Das Buch ist somit ein Erstling, der den Nachwuchs auf ein interessantes und aktuelles Forschungsfeld aufmerksam macht und einen weiteren wesentlichen Beitrag leistet, die Neurologie im Verbund ihrer Nachbardisziplinen therapeutisch erheblich attraktiver zu machen. Auch wenn sich einige neue Verfahren

noch in der Anfangsphase befinden und keine endgültige Beurteilung zulassen, eröffnet sich dadurch doch auch durch diese Beiträge ein wichtiger Zugang zur Erforschung pathophysiologischer Zustände des Nervensystems. Dies ist wiederum die Voraussetzung zur Verbesserung des neurophysiologisch basierten neuen Therapiefeldes: Korrektur oder Kompensation gestörter Funktion.

Düsseldorf, im Oktober 2012

Hans-Joachim Freund

Vorwort

Traditionell ist die Klinische Neurophysiologie eine diagnostische Disziplin, die wertvolle Informationen über Art und Lokalisation von Störungen des Nervensystems liefert. Die Methoden der klinischen Neurophysiologie finden daher breite diagnostische Anwendung in den Neurofächern und ihren klinischen Nachbardisziplinen.

Verfahren der Klinischen Neurophysiologie werden aber zunehmend auch mit therapeutischer Intention eingesetzt. Während einige Methoden wie z. B. die tiefe Hirnstimulation bei Bewegungsstörungen als neurophysiologische Therapieverfahren fest etabliert sind, werden neue Anwendungsbereiche intensiv erforscht und können vielleicht schon in naher Zukunft in die Therapie eingeführt werden.

Die Klinische Neurophysiologie ist deshalb auf dem Weg, sich zunehmend zu einem auch therapeutischen Fach zu wandeln. Zu dieser interventionellen Neurophysiologie fehlt bisher eine systematische Übersicht, die auch dem Nichtexperten einen Überblick liefert. Ein Anliegen des vorliegenden Buches ist es also, wichtige klinische Verfahren der Interventionellen Neurophysiologie in ihrer Gesamtheit übersichtlich darzustellen. Ein ebenso ambitioniertes zweites Anliegen des Buches besteht darin, den Bezug der neuen Verfahren zum jeweils relevanten neurophysiologischen Kontext ausführlich herzustellen. Nicht zuletzt soll auch das Fehlen dieser Voraussetzungen bei einer Reihe von Verfahren offengelegt werden.

Dieses Buch beruht auf der Arbeit vieler Autoren, deren anspruchsvolle Aufgabe sie nicht selten auf ungewohntere Gefilde geführt haben dürfte. Wir danken ihnen sehr herzlich dafür. Das Buch wäre nicht zustande gekommen ohne die kontinuierliche professionelle Begleitung, die Geduld und das große Engagement von Frau Engeli und Frau Esmarch sowie weiterer Mitarbeiter vom Thieme-Verlag. Auch an sie geht unser herzlicher Dank.

Leipzig und Düsseldorf, im Oktober 2012

Joseph Claßen und Alfons Schnitzler