



ELSEVIER

Online verfügbar unter www.sciencedirect.com

ScienceDirect

Neurophysiol. Lab. 37 (2015) 102–129

Das
Neurophysiologie-
Labor

www.elsevier.com/locate/neulab

Neurophysiologisches Monitoring in der funktionellen Neurochirurgie bei Bewegungsstörungen: Intraoperative Mikroelektrodenableitungen



Intraoperative microelectrode recordings in surgery for movement disorders

Christian K.E. Moll^{a,*}, Wolfgang Hamel^b, Andreas K. Engel^a

^a Institut für Neurophysiologie und Pathophysiologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Martinistr. 52, 20246 Hamburg

^b Klinik für Neurochirurgie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Martinistr. 52, 20246 Hamburg

Eingegangen am 14. April 2015; akzeptiert am 30. April 2015
Online verfügbar seit 4. Mai 2015

Zusammenfassung

Intraoperative Mikroelektrodenableitungen werden eingesetzt, um die Präzision funktionell-neurochirurgischer Eingriffe zu erhöhen. Ihr Haupteinsatzgebiet sind die gezielten Hirnoperationen im Rahmen der Tiefen Hirnstimulation zur Behandlung schwerer Bewegungsstörungen wie Morbus Parkinson, Dystonie oder therapierefraktärer Tremorformen. Dieser Artikel beschreibt die typischen elektrophysiologischen Befunde in den drei wichtigsten subkortikalen Zielgebieten in der funktionellen Neurochirurgie bei Bewegungsstörungen: Nucleus subthalamicus, Globus pallidus internus und Nucleus ventro-intermedius thalami.

Schlüsselwörter: Tiefe Hirnstimulation; Mikroelektroden; Nucleus subthalamicus; Globus pallidus; Thalamus

Abstract

Intraoperative microelectrode recordings serve as an exploratory guide for many stereotactic neurosurgeons in order to objectively localize deep brain sites to be operated for the control of movement disorders. In this context, microelectrode recordings are used to (i) map structural boundaries, (ii)

*Korrespondierender Autor: Dr. med. Christian Moll. Arbeitsgruppe Basalganglien-Physiologie, Institut für Neurophysiologie und Pathophysiologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Martinistr. 52, 20246 Hamburg. Tel.: +040 74105 7044; Fax: +040 74105 7752.

E-mail: c.moll@uke.de (C.K.E. Moll).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.neulab.2015.05.001>

provide a physiologic delineation of the sensorimotor territory within the surgical target and (iii) to identify and localize neuronal activities related to pathologic brain function such as tremor or dystonia. This article provides an overview of discharge characteristics of single cell activity in the three most common targets for movement disorder surgery: subthalamic nucleus (STN), pars interna of the globus pallidus (GPi) and thalamic nucleus ventro-intermedius (Vim).

Keywords: Deep brain stimulation; Microelectrode recordings; Subthalamic nucleus; Globus pallidus; Thalamus

Einleitung

Das grundlegende Prinzip intraoperativer Mikroelektrodenableitungen (iMEA) beruht darauf, daß man aus der Charakteristik spontaner Einzelzellentladungen subkortikale Strukturen mit hoher räumlicher Auflösung lokalisieren und voneinander unterscheiden kann. Im ersten Schritt werden iMEA verwendet, um die individuelle Ausdehnung und Lage der angezielten Kerne zu bestimmen. Bei der Behandlung von therapierefraktären Bewegungsstörungen zielt die Tiefe Hirnstimulation (THS) darauf ab, die sensomotorischen Basalganglien-Schaltkreise zu modulieren. Nach heutigem Kenntnisstand werden die besten operativen Ergebnisse erreicht, wenn die THS-Elektrode im sensomotorischen Teil des jeweiligen Kerngebietes implantiert wird. Die funktionelle Kartierung des Zielgebietes bzw. die Bestimmung des sensomotorischen Kernareals ist daher die zweite wichtige Aufgabe von iMEA. Drittens versucht man mittels iMEA, pathologische (symptombezogene) Zellaktivitäten innerhalb des sensomotorischen Kernanteils aufzuspüren und zu lokalisieren.

1. Nucleus subthalamicus

Der Nucleus subthalamicus („subthalamic nucleus“, STN) hat sich seit seiner Einführung durch Benabid [3] in den letzten 20 Jahren als primärer Zielpunkt von THS-Eingriffen zur neurochirurgischen Behandlung des Parkinsonsyndroms etabliert. Aufgrund dieser Entwicklung ist der STN mittlerweile das am besten erforschte subkortikale Kerngebiet des menschlichen Gehirns. Die STN-THS führt zu einer deutlichen Besserung der Levodopa-sensitiven motorischen Symptome, zu einer Reduktion der benötigten Anti-Parkinson-Medikation und insgesamt zu einer merklichen Verbesserung der Lebensqualität von Patienten mit Morbus Parkinson. Während die STN-THS in früheren Jahren ausschließlich bei Patienten mit weit fortgeschrittenem Parkinsonsyndrom und schwersten therapierefraktären Nebenwirkungen durch die Langzeittherapie mit Levodopa durchgeführt wurde, ist das Indikationsspektrum in den letzten Jahren deutlich erweitert worden, so daß diese Operation heutzutage auch bei jüngeren Patienten mit mäßig starker Parkinsonsymptomatik mit gutem Erfolg durchgeführt wird [43].

1.1. Topographische Anatomie

Der STN markiert die Grenze zwischen Mittel- und Zwischenhirn. Als Leitstruktur zur Auffindung des STN in Horizontalschnitten dient die obere Hälfte

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2684822>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2684822>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)