



ELSEVIER

Online verfügbar unter [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ScienceDirect

Neurophysiol. Lab. 37 (2015) 22–31

Das  
Neurophysiologie-  
Labor

[www.elsevier.com/locate/neulab](http://www.elsevier.com/locate/neulab)

## Elektromyographie

### Electromyography



CrossMark

Christian Bischoff

Neurologische Praxis am Marienplatz, Burgstrasse 7,  
81739 München

Eingegangen am 20. Oktober 2014; akzeptiert am 21. Oktober 2014  
Online verfügbar seit 27. Oktober 2014

### Zusammenfassung

Die Elektromyographie mit konzentrischen Nadelelektroden ist nach wie vor eines der wichtigsten Verfahren in der Diagnostik neuromuskulärer Erkrankungen. Wesentliche Beurteilungskriterien sind: (i) das Auftreten pathologischer Spontanaktivität im entspannten Muskel, deren wichtigstes Kennzeichen die regelmäßige Entladung der Potenziale ist, die aber nur anzeigt, dass sich eine pathologische Veränderung abspielt, da sie bei Myopathien und neurogenen Prozessen vorkommen kann. (ii) die Beurteilung der Potenziale motorischer Einheiten bei Willkürinnervation zur Differenzierung neurogen versus myopathisch und zur zeitlichen Charakterisierung neurogener Veränderungen. (iii) das Entladungsverhalten der motorischen Einheiten bei zunehmender Kraftentfaltung, das bei höhergradigen Paresen zwischen einer peripher neurogenen und einer zentralen Ursache unterscheiden kann.

*Schlüsselwörter:* Elektromyographie; Potenzialanalyse; Spontanaktivität; Entladungsverhalten

### Summary

Electromyography using concentric needle electrodes is still a keystone in the evaluation of neuromuscular diseases. During the study 3 aspects are taken into consideration: (i) pathological spontaneous activity of the relaxed muscle which is characterized by a rhythmic discharge pattern but unspecific as it can be found in neuropathies as well as in myopathies. (ii) amplitude and configuration of motor unit action potentials following the activation of the muscle which discriminates between these 2 groups of diseases and may give an idea about the time course of neurogenic disorders. (iii) the discharge frequency of motor unit action potentials with increasing force which can differentiate between central and peripheral origin of a pronounced weakness.

*Keywords:* electromyography; motor unit action potential; fibrillation potential; discharge frequency

---

*E-mail:* [bischoff@profbischoff.de](mailto:bischoff@profbischoff.de)  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.neulab.2014.10.012>

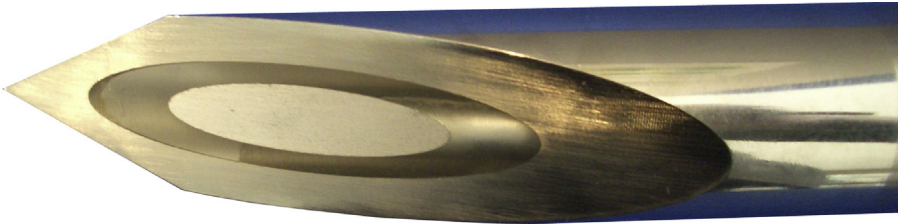


Abbildung 1. Vergrößerte Darstellung einer konzentrischen Nadelelektrode mit der eigentlichen Ableitelektrode in der Mitte des Anschliffs und der Isolation gegen den Schaft, der als Referenzelektrode dient.

Die elektromyographische Untersuchung von Muskeln mit einer konzentrischen Nadelelektrode (Abb. 1) ist seit Jahrzehnten ein fester Bestandteil in der Diagnostik neuromuskulärer Erkrankungen. Dabei kommt das Nadel EMG sowohl bei Veränderungen bzw. Schädigungen peripheren Nerven als auch bei primären Erkrankungen der Muskeln zum Einsatz [2,3].

Die Entwicklung der Nadel-Elektromyographie ist deutlich jünger als die Elektroneurografie, die auf die ersten Untersuchungen Galvanis aus dem Jahre 1771 zurückgeht. Eine Aufzeichnung von Potenzialen motorischer Einheiten (PME) aus dem Muskel hatte zur Voraussetzung, dass neben den entsprechenden Ableitelektroden auch geeignete Verstärkersysteme und Darstellungsmöglichkeiten entwickelt wurden. Die erste konzentrische Nadelelektrode, die bis heute zumindest in Europa als Standardelektrode zur Ableitung bei elektromyographischen Untersuchungen eingesetzt wird, wurde von Adrian und Bronk im Jahre 1929 entwickelt. Diese beiden Autoren konnten damit erstmals einzelne Motorpotenziale aufzeichnen. In den Folgejahren beschrieben Denny-Brown und Pennybacker erstmals im EMG Faszikulationen und Fibrillationen. Durch die Weiterentwicklung der Verstärkertechnik wurde die Methode nach dem Zweiten Weltkrieg zu einem Standardverfahren in Diagnostik neuromuskulärer Erkrankungen. In Deutschland hatte unter anderen der Ingenieur Tönnies in Freiburg einen erheblichen Anteil daran. Weitere Namen, die mit der Entwicklung der Elektromyographie verbunden sind, sind Jasper und vor allem Buchthal [4], der als einer der ersten die Bedeutung des EMG für die Diagnostik von Myopathien erkannte und frühzeitig die Regeln für die quantitative EMG-Analyse erstellte. Diese sind mit einigen Modifikationen bis heute noch gültig. Die Weiterentwicklung der EMG Methoden umfassten das Einzelfaser-EMG zur Diagnostik neuromuskulärer Übertragungsstörungen durch Stalberg [10] in Uppsala in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts. Auch das Macro-EMG zur Erfassung eines möglichst großen Teils der motorischen Einheit wurde in diesem Labor entwickelt.

Die neuesten Weiterentwicklungen der EMG-Technik betreffen die Einführung der quantitativen, computergestützten Techniken in den letzten Jahren. Neben vollautomatischen Systemen (decomposition-EMG) sind dies vor allem Programme zur automatischen Erfassung von PME (Multi MUP Analysis) [1,8]. Dazu werden die durchlaufenden Signale hinsichtlich bestimmter Kriterien

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2680433>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2680433>

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