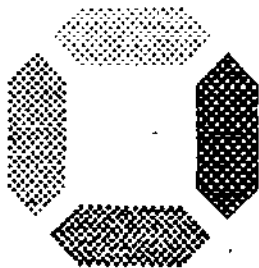


Absender/Sender:



Universitätsklinikum Essen
Radiologisches Zentrum
-Strahlenklinik-
Uwe Olkott
Hufelandstr. 55
D-4300 Essen 1
GERMANY

Telefax/Fax Phone: +49 201 723 5908
Telefon/Voice Contact: 0201 - 723 3297

Telefax-Nachricht/Fax Cover Sheet

Empfänger/Adressee: F + E Labor Boers + Poelner
40 R+P Superwave
Mauhof v. Pichlhofer Str. 15 1000 Berlin 12
Telefax/Fax Phone: 030 - 785 0095

Zahl der Seiten (inkl. Deckblatt)/
Total No. of Pages (incl. this one): 4

Datum/Uhrzeit | Date/Time: 29.1.91 9.55

Projekt/Nachricht
Subject/Message: Da ich über die geplante Veröffentlichung
zusammen mit dem Neurologen Ulrich
Neues erfahren konnte, schicke ich Ihnen
einen Auszug aus unserem Zwischenbericht
an das BMFT, der die wesentlichen
Punkte enthält.

Uwe Olkott

U. Olkott

Bitte überprüfen Sie diesen Telefax-Bericht!
Bei Problemen rufen Sie bitte (0209) 723 3164

If You have any problems with this Fax-Report, please contact Phonenumber + 49 209 723 3164

(2.7) NEUROPHYSIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

In Zusammenarbeit mit Dr. H. Gerhard (Oberarzt der Neurologischen Universitätsklinik Essen) wurde an gesunden Probanden die Einwirkung schwacher magnetischer Felder auf periphere autonome Oberflächenpotentiale untersucht. Anlaß für diese Untersuchungen waren klinische Beobachtungen bei Tumorpatienten, wo in Einzelfällen unter Magnetfeldtherapie eine Besserung von Schmerzen, Rückbildung neurologischer Symptome und eine vermehrte Darmperistaltik beobachtet wurden.

(2.7.1) Methodik

Zur Bestimmung der peripheren, autonomen Oberflächenpotentiale PASP (peripher autonomic surface potential) wurde der Nervus medianus am Handgelenk stimuliert. Die Stimulation erfolgte mit einem Standardreiz von 20 mA (0,1 msec Rechteckimpuls), die Ableitung des Oberflächenpotentials erfolgte mit einer differentiellen Elektrode an der Handinnenfläche und einer indifferenten Elektrode an einer Fingerkuppe (analog an der Fußsohle und an einem Zeh). Die Erdelektrode liegt direkt proximal der Reizelektrode. Nach Ableitung über der Handinnenfläche oder der Fußsohle kann ein hochamplitudiges Potential mit einer Latenz um 2 sec abgeleitet werden. Averaging ist nicht erforderlich. Dieses Potential wird als peripheres, autonomes Oberflächenpotential bezeichnet.

Durch Stimulation des Nervus medianus am Handgelenk wird ein sensibel geleiteter Impuls zum ZNS hervorgerufen, der über die Formatio reticularis im Hirnstamm eine allgemeine Weckreaktion (Arousal reaction) hervorruft. Im Rahmen dieser Reaktion kommt es neben vielen anderen Erscheinungen zur Aktivierung der Sympatikusfasern zu den Extremitäten. Diese Aktivierung bewirkt an den Extremitäten eine Hautwiderstandsveränderung.

Um den Einfluß des Magnetfelds auf die autonomen Oberflächenpotentiale zu untersuchen, wurde gesunden Probanden der Kopf in die Beckenspule (FAB) gelegt. Über den auch bei Patienten verwendeten Generator wurden sinusförmige Wechselfelder mit einer Frequenz von 20 Hz und 4 Hz angelegt. Vor Einbringen des Kopfes in das Magnetfeld wurde das PASP gemessen. Nach Einschalten des Magnetfeldes wurde im Abstand von jeweils 2 Minuten ebenfalls das PASP gemessen.

(2.7.2) Ergebnisse

Das PASP veränderte sich unter Magnetfeldeinfluß 5-10 Minuten nach Einbringen des Kopfes in das Magnetfeld. Die Amplitude nimmt um 40-50% ab. Die On-set-Latenz im Magnetfeld nimmt um ca. 2-3 msec zu. Diese Amplitudenreduktion zeigte sich sowohl am palmaren als auch am plantaren PASP. Der Proband konnte während der Untersuchung nicht feststellen, ob das Magnetfeld ein- oder ausgeschaltet war.

Die beschriebenen Veränderungen zeigten sich sowohl bei 4 Hz als auch bei 20 Hz Wechselfeld.

Nach Ausschalten des Magnetfeldes normalisierte sich nach 10 Minuten die PASP-Amplitude.

(2.7.3) Diskussion der neurophysiologischen Untersuchungsergebnisse

Die Auswirkung eines statischen Magnetfelds auf evozierte Potentiale wurde von von Klitzing und Mitarbeitern 1987 (6) beschrieben. In Kenntnis dieser Ergebnisse schien es uns naheliegend, die Auswirkungen eines magnetischen Wechselfeldes auf periphere, autonome Oberflächenpotentiale zu untersuchen.

Für die Entstehung der peripheren, autonomen Oberflächenpotentiale ist ein autonomer Reflexbogen über die *Formatio reticularis* im Hirnstamm verantwortlich (4). Eine Veränderung dieser Potentiale ist bekannt bei zentralen nervösen Erkrankungen, z.B. der *Encephalomyelitis disseminata*. Wenn Störungen in diesen zentralen Bereichen ausgeschlossen sind, erlaubt die Messung der Potentiale eine Aussage über die Funktion der peripheren sympathischen Fasern. So sind bei Diabetes mellitus frühzeitig ausgeprägte Störungen nachzuweisen. Auch bei der Polyradikulitis zeigt die PASP-Amplitude eine enge Korrelation zum allgemeinen Krankheitsverlauf.

Beim Gesunden ist eine Beeinflussung der PASP-Amplitude gleichzusetzen mit einer Beeinflussung des sympathischen Nervensystems (12). Das sympathische Nervensystem ist unter anderem für Regelung und Steuerung autonomer, vegetativer Funktionen z.B. Durchblutung, Peristaltik, Schweißsekretion etc. verantwortlich. Eine kontrollierte Beeinflussung dieses Systems eröffnet therapeutische Möglichkeiten, insbesondere bei der Behandlung von Gefäßerkrankungen (Migräne, Mikrozirkulationsstörungen, diabetische Polyneuropatie etc.).

Schmerzen, welche z.B. durch infiltratives Wachstum eines Tumors ausgelöst werden, führen über Umschaltmechanismen im Gehirn zu einer überschießenden sympathikotonen Reaktion. Durch eine Beeinflussung des Sympathikotonus in Richtung einer Abschwächung ist es vorstellbar, daß eine Herabsetzung der Schmerzempfindung stattfindet.

Eine Herabsetzung des Sympathikotonus müßte unter anderem auch eine verstärkte Peristaltik des Darms zur Folge haben. Dies deckt sich mit Beobachtungen bei Patienten, welche angaben, unter Magnetfeldbehandlung eine Besserung ihrer chronischen Obstipation beobachtet zu haben.

Die hier dargestellten neurophysiologischen Untersuchungen eröffnen neue Möglichkeiten zum Verständnis des Einflusses magnetischer Felder auf lebende Organismen und versprechen neue therapeutische Ansätze für nicht-tumoröse Erkrankungen. Weitere Untersuchungen sind hier angezeigt und sollen in Zusammenarbeit mit der Neurologischen Universitätsklinik Essen durchgeführt werden.