

Regionales Treffen der Gruppe Mitte

Im Rahmen des regionalen Treffens der Gruppe Mitte wurde im Herbst erneut die Studie MEG, die ja bereits aus dem letzten Jahr bekannt ist, im Detail vorgestellt. Frau Daniela Schäfer, eine Medizinstudentin in Jena, schreibt mit den Ergebnissen dieser Studie ihre Doktorarbeit. Ihre auf dem Treffen gegebenen mündlichen Erklärungen hat Frau Schäfer uns nun in Schriftform zur Verfügung gestellt.

(Siehe auch den Bericht aus 2008 unter

http://www.hsp-verein.de/fileadmin/user_upload/docs/projekt_jena.pdf)

Magnetenzephalographie bei Hereditärer Spastischer Spinalparalyse

Was ist Magnetenzephalographie?

Die Magnetenzephalographie (MEG) ist ein Verfahren, mit dem man magnetische Signale, die bei der Aktivität des Gehirns entstehen, messen und im Zeitverlauf darstellen kann.

Aus den gewonnenen Signalen kann anschließend ermittelt werden, welche *Hirnregionen zu einem bestimmten Zeitpunkt aktiv sind, wie sie auf Reize von außen reagieren* und wie sie mit *anderen Hirnregionen kommunizieren*.

Auf diese Weise ist es möglich, sowohl die Funktionsweise des gesunden Gehirns zu erforschen, als auch Patienten mit neurologischen Erkrankungen auf Veränderungen der Gehirnfunktion zu untersuchen.

Die Anwendung der Magnetenzephalographie ist noch relativ neu und beschränkt sich derzeit auf die klinische und experimentelle Forschung. Sie ist also momentan noch nicht im normalen diagnostischen Ablauf bei neurologischen Erkrankungen enthalten.

Seit dem Sommer 2008 beschäftigt sich ein Forschungsprojekt der Friedrich Schiller Universität Jena mit der MEG bei *Hereditärer Spastischer Spinalparalyse (HSP)*.

Wer sind wir?

Wir sind Mitarbeiter der Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Jena und gehören zur Arbeitsgruppe *NEDIG (Neurodegenerative Diseases Group; zu deutsch: Gruppe für neurodegenerative Erkrankungen)* unter der Leitung von PD Dr. med. J. Großkreutz.

Unsere Arbeitsgruppe beschäftigt sich auf vielfältige Weise mit Erkrankungen, die zu einem frühzeitigen oder übermäßigen Verkümmern von Nervenzellen führen.

Die Doktorandinnen Nina Butz und Daniela Schäfer haben sich auf MEG-Untersuchungen bei HSP-Patienten spezialisiert.

Allgemeines über HSP

Der Begriff *Hereditäre Spastische Spinalparalyse* beschreibt eine Gruppe erblicher neurodegenerativer Erkrankungen, denen unterschiedliche genetische Veränderungen zugrunde liegen können, die aber sehr ähnliche Ausprägungen zeigen.

Die überwiegende Zahl der Erkrankten ist von der sog. *einfachen Form* der HSP betroffen. Sie kennen ihre Erkrankung vornehmlich als eine *Einschränkung des Ganges* durch eine *zunehmende Spastizität und Lähmung der Beine*. Spastizität bedeutet, dass die Muskulatur sich abnorm stark anspannt. Dies kann begleitet sein von *Schmerzen, Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen, leichten Sensibilitätsstörungen* oder *gesteigerten Muskelreflexen an den Beinen*. Unter Umständen zeigen sich auch *Störungen der Armbewegungen* wie eine Schwäche oder gesteigerte Reflexe der Arme.

Nur wenige der HSP-Patienten leiden unter einer sog. *komplexen Form* der Erkrankung. Sie klagen zusätzlich über Beschwerden, die vielfältige andere Körperfunktionen betreffen. Bei ihnen können sich beispielsweise Beeinträchtigungen der *Denkleistungen* oder der *Koordination* zeigen. Einige Betroffene klagen über *Störungen des Sehens* durch Grauen Star oder Veränderungen des Sehnervs. Andere leiden an *Muskelschwund, Haut- oder Skelettveränderungen*. Das symptomatische Bild ist vielfältig und variiert von Patient zu Patient.

Warum eine Gehirnuntersuchung bei HSP?

Ein zentraler Hauptbefund bei HSP-Patienten ist das *vorzeitige Altern und Verkümmern von Nervenfasern im Rückenmark*.

Diese Fasern werden in ihrer Gesamtheit „*das erste/ obere Motoneuron*“ genannt. Sie ziehen *von der Hirnrinde ins Rückenmark* und leiten dort über weitere Nerven Befehle an die Muskulatur weiter.

Wenn nun die „oberen Motoneurone“ verkümmern, können die Befehle nicht mehr korrekt an die Muskeln weiter geleitet werden – es kommt zu Störungen in der Bewegung (Spastizität, Lähmungen). Bei HSP-Patienten betrifft dies typischerweise vor allem die Beine.

Die Beschwerden, die HSP-Patienten verspüren, sind aber höchst wahrscheinlich nur die Spitze des Eisbergs. Es existieren viele Hinweise darauf, dass die HSP im Gehirn und in den Nerven der Betroffenen zahlreiche krankhafte Veränderungen hervorruft, die im täglichen Leben gar nicht oder nur sehr schwach zum Tragen kommen. Sie werden „*subklinische Veränderungen*“ genannt. Die enorme Anpassungsfähigkeit des Gehirns sorgt wahrscheinlich dafür, dass diese Veränderungen kompensiert werden können. Nichts desto trotz ist es wichtig, auch diese Basis des Eisbergs zu erfassen, denn nur so können Forscher, Ärzte und Patienten das Gesamtbild der Erkrankung besser verstehen. Ein Verständnis, das die Grundlage für optimierte Diagnostik und Therapie bildet.

Mit unserer Studie untersuchen wir die Informationsverarbeitung im Gehirn von HSP-Patienten auf krankhafte Veränderungen. Wir möchten damit einen Beitrag zur Ursachenforschung der Erkrankung leisten.

Unsere Untersuchung



Die MEG-Messungen zu unserer Studie finden im Biomagnetischen Zentrum des Universitätsklinikums Jena statt.

Der Magnetenzephalograph produziert selbst keine Magnetfelder! Er ist ein reines Messinstrument. Das Gerät befindet sich in einem magnetisch abgeschirmten Raum. So werden Magnetfelder, die von außen – z. B. durch Aufzüge oder Handys – entstehen, fern gehalten. Das MEG kann so die winzigen Magnetfelder, die im Gehirn des Studienteilnehmers entstehen, ungestört empfangen.

Die Messung bedarf einer Vorbereitungszeit von etwa 30 Minuten, während der der Studienteilnehmer seine Oberbekleidung mit metallfreier Kleidung wechselt (wird von uns zur Verfügung gestellt), seine Kopfmaße digitalisiert werden und die Untersuchung an sich vorbereitet wird.

Während der Messung, die insgesamt etwa 25-30 Minuten dauert, werden die Unterarme des Studienteilnehmers mit *leichten elektrischen Impulsen* gereizt. Diese sind nicht schmerzhaft, sie führen lediglich zu einem leichten Zucken des Daumens.

Auf diese Reize reagiert das Gehirn eines jeden Menschen auf individuelle Weise, welche das MEG als Signal erfasst.

Die Untersuchung ist nicht in der Lage, beim einzelnen Messteilnehmer krankhafte Veränderungen aufzuspüren! Dafür ist das Verfahren noch nicht lange genug im Einsatz.

Die Auswertung unserer Ergebnisse erfolgt über statistische Analysen. Wir vergleichen die Signale der *Patienten* mit denen *gesunder Kontrollpersonen* und prüfen, ob es insgesamt relevante Unterschiede in den beiden Gruppen gibt. Dies wäre ein Hinweis darauf, dass bei HSP-Patienten Störungen in der Informationsverarbeitung des Gehirns existieren.

Parallel zur MEG-Untersuchung erfassen wir gemeinsam mit den Studienteilnehmern einige Fragebögen bezüglich des Gesundheitszustandes und der empfundenen Lebensqualität. So versuchen wir, etwaige Veränderungen der magnetischen Hirnsignale mit der individuellen Ausprägung der HSP in Verbindung zu bringen.

Bis *Ende des Jahres 2009* können sich HSP-Patienten und Gesunde, die an einer Teilnahme an unserer Studie interessiert sind, bei uns melden.

Daniela Schäfer, Doktorandin 0160 44 96 350 daniela.schaefer@uni-jena.de

Nina Butz, Doktorandin 0172 84 70 194 nina.butz@uni-jena.de

Wir freuen uns über Ihr Interesse und bedanken uns bei allen Patienten und Angehörigen, die bereits an unserem Projekt teilgenommen haben.

Daniela Schäfer

10.11.2009