

fäsern bewirkten dies beide Intensitäten. Trotz dieser Enzymaktivitäten war die ROS-Konzentration erhöht. Das Membranpotenzial der Mitochondrien wurde in beiden Zelltypen bei 1 mT verändert. Die Reaktion der Zellen auf die Magnetfelder war ähnlich der auf H₂O₂. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Wirkung der Magnetfelder in den Mitochondrien stattfindet. Die Energie der Magnetfelder ist zu gering, um Moleküle in den Zellen zu zerstören, sie wirken wahrscheinlich indirekt durch die hier beschriebenen Phänomene. Die Veränderung der Ca²⁺-Konzentrationen verändern auch die Erregbarkeit der Muskelzellen. In Muskelzellen ist Ca²⁺ ein intrazellulärer Botenstoff, der nicht nur die Muskelkontraktion, sondern außerdem die Proteinsynthese steuert. Man findet also eine ganze Reihe von Wirkungen: Die Magnetfelder induzieren die Produktion von ROS bei gleichzeitiger Reduktion des Membranpotenzials in den Mitochondrienmembranen. Sie aktivieren die Entgiftungsfunktionen der Zellen, sichtbar am Anstieg der Katalase- und Glutathionperoxidaseaktivität, und verändern die Calcium-Homöostase in den Zellen. Diese Veränderungen können die Entwicklung von Muskelzellen beeinträchtigen.

Quelle:

Morabito C, Rovetta F, Bizzarri M, Mazzoleni G, Fanò G, Marigiò MA (2010): Modulation of redox status and calcium handling by extremely low frequency electromagnetic fields in C2C12 muscle cells: A real-time, single-cell approach. *Free Radical Biology and Medicine* 48 (4), 579–589

Mobilfunk und Gehirn

835-MHz-Strahlung schädigt Hirnzellen von Mäusen

Nach Einwirkung von 835-MHz-Strahlung auf Gehirne von Mäusen war der Hippocampus verändert, die Pyramidenzellen der CA1-Region waren nach einem Monat Einwirkung fast komplett verschwunden. Der Calcium-Haushalt wurde verändert und die Kommunikation zwischen verschiedenen Hirnregionen gestört.

Der Hippocampus ist zuständig für Regulation und Kontrolle von Hirnleistungen wie Lernen, Erinnern und räumlicher Orientierung. Diese Vorgänge werden u. a. durch Änderung der Calcium-Ionen-Konzentrationen ermöglicht. Die Hippocampus-Regionen CA1 und CA3 kennt man als die Bereiche, in denen räumliches Lernen und Gedächtnisfunktionen verwaltet werden. Die Calcium-Konzentration wird durch Calciumbindende Proteine reguliert, wodurch wichtige Nervenzellaktivitäten gesteuert werden. Störungen, z. B. durch elektromagnetische Felder, können gravierende Folgen für Zelle und Gewebe haben. Der Gyrus dentatus innerhalb des Hippocampus ist für die Speicherung neuer Informationen (durch Bildung neuer Neuronen) zuständig und spielt zudem eine Rolle bei Depressionen. Eine Teilschicht davon wird von den Pyramidenzellen gebildet.

Für diese Untersuchungen wurden 60 Mäuse, 6 Wochen alt, in 6 Gruppen eingeteilt:

1. Kontrolle (Scheinbestrahlung)
2. 1 Stunde pro Tag für 5 Tage, SAR 1,6 W/kg
3. 1 Stunde pro Tag für 5 Tage, SAR 4,0 W/kg
4. 5 Stunden für einen Tag, SAR 1,6 W/kg
5. 5 Stunden für einen Tag, SAR 4,0 W/kg
6. 1 Monat 5 Tage/Woche 1 Stunde, SAR 1,6 W/kg

Das entspricht einer elektrischen Feldstärke von 59.56 bzw. 94.18 V/m für den Muskel bei 835 MHz (CDMA-Frequenz).

Diese Experimente hier zeigten in der CA1-Region den kompletten Verlust von Pyramidenzellen nach einmonatiger 835-MHz-Bestrahlung mit 1,6 W/kg (Gruppe 6) und teilweisen Verlust von Interneuronen. Andere Arbeitsgruppen hatten ähnliche Ergebnisse bei 900 MHz. Man fand hier keine Veränderungen im Gyrus dentatus, wie andere Arbeitsgruppen fanden.

Das Absterben der Nervenzellen wird vermutlich durch die Bestrahlung verursacht worden sein. Der Verlust der Interneuronen in der CA1-Region könnte zu veränderten Rezeptorreaktionen im Hippocampus führen und die Kontrolle der Erregbarkeit und der neuronalen Synchronität geht verloren. Der Verlust der Pyramidenzellen und der Neuronen in der CA1-Region wird sich auf andere Hirnregionen auswirken, da diese vom Hippocampus keine Informationen mehr erhalten. Durch den Verlust wird die Kommunikation zwischen den Regionen gestört und das wirkt sich auf Lern- und Gedächtnisleistungen aus. Auch Enzyme für das Zellwachstum können von den Störungen betroffen sein, sodass es zu Hirnfunktionsstörungen kommt. Wenn die 835-MHz-Felder die Calciumkonzentrationen in den Nervenzellen verändern, können Synapsen und Ausschüttung der Neurotransmitter verändert werden, weil die Ionenkanäle anders reagieren, sodass es zu Konzentrationsstörungen kommt.

Quelle:

Maskey D, Kim M, Aryal B et al. (2010): Effect of 835 MHz radiofrequency radiation exposure on calcium binding proteins in the hippocampus of the mouse brain. *Brain Research* 1313, 232–241

Kurzmeldungen

Krebsbericht in den USA

Der 240-seitige jährliche Bericht des Nationalen Krebsinstituts der USA (NCI) an die Regierung wurde im April herausgegeben (PCP-Report 2008–2009). Er enthält u. a. auch Aussagen zu Gefährdungen durch elektromagnetische Felder. Moderner Lebensstil, geprägt durch Elektrizität, Niederfrequenzfelder und Mobiltelefone, wird da angesprochen. Laut Aussage im Report sind die Ergebnisse der Forschung kontrovers, die Krebs-Gefährdung bei Langzeitnutzung von Mobiltelefonen aber unklar und muss weiter erforscht werden. Die Problematik wird ziemlich treffend und sachlich beschrieben. Dabei wird die INTERPHONE-Studie genannt, bei der neben den Fakten auch erwähnt wird, dass sie teilweise von der Industrie bezahlt worden war. Im niederfrequenten Bereich wird nach eingehender Diskussion der Kinderleukämie geschlussfolgert, dass vieles unklar ist, es einen schwachen Zusammenhang gibt und weiterer Forschungsbedarf besteht.

Es wird Erwachsenen und Kindern in dem Report empfohlen, die Strahlenbelastung beim Mobiltelefon gering zu halten, indem man ein Headset benutzt und besser eine SMS schickt statt zu telefonieren.

Quelle: http://deainfo.nci.nih.gov/advisory/pcp/pcp08-09rpt/PCP_Report_08-09_508.pdf

Neuer Internet-Auftritt von Diagnose Funk

Die Umwelt- und Verbraucherorganisation zum Schutz vor elektromagnetischer Strahlung, Diagnose Funk, meldete am 17. Mai, dass sie seit kurzem wieder in neuer Formation und mit neuen Informationen im Internet präsent ist. Unter dem Namen Diagnose Funk, die 2004 in der Schweiz gegründet wurde, sind nun viele Initiativen und Vereine in Deutschland