

ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

21. Jahrgang / Nr. 3

www.elektrosmogreport.de

März 2015

Mobilfunkwirkung

2100 MHz verändern Speicheldrüsengewebe bei Ratten

Die in diesen Experimenten eingesetzten weiblichen Ratten wurden 2100-MHz-Feldern von 0,4 W/kg (16 V/m) entweder 10 oder 40 Tage ausgesetzt. Danach waren zahlreiche Veränderungen an Zellen, Geweben und den Zellkernen zu sehen. Die Veränderungen waren nach 40 Tagen stärker ausgeprägt als nach 10 Tagen. Bei den biochemischen Parametern MDA, XO, GSH-Px, CAT und SOD waren die Unterschiede weniger deutlich.

Die 3. Handy-Generation (3G, 2100 MHz) bietet viele Möglichkeiten der drahtlosen Kommunikation (Internetzugriff, Datenaustausch und Multimedia-Anwendungen) und ihre Verbreitung nimmt weltweit rasch zu. Außer der entstehenden Wärme muss bei 2100 MHz die Strahlung stärker sein als bei den Handys der 2. Generation (900 und 1800 MHz), weil die Frequenz höher ist. Zudem wird die Strahlung permanent in die Umgebung abgegeben. Biologische Systeme werden vor allem durch Bildung freier Radikale (Steigerung der Lipidperoxidation) und Veränderung der Antioxidans-Abwehr beeinflusst mit der Folge von oxidativem Stress. Die Ohrspeicheldrüse ist die größte Speicheldrüse beim Menschen. Sie liegt nur 4–10 mm unter der Haut, knapp unterhalb des Ohres und ist deshalb beim Telefonieren mit dem Mobiltelefon der Strahlung besonders ausgesetzt. Diese Studie sollte herausfinden, ob histopathologische (Gewebeuntersuchungen) und biochemische Veränderungen nach Kurz- und Langzeiteinwirkung (10 bzw. 40 Tage) zu finden sind. Dies ist die erste Untersuchung zur Wirkung von 2100 MHz auf das Gewebe der Ohrspeicheldrüse bei Ratten.

30 weibliche Ratten wurden in 4 Gruppen (A–D) eingeteilt, wobei A und B mit je 6 Tieren die Kontrollgruppen für 10 und 40 Tage darstellten. Die Gruppen C und D waren die Bestrahlungsgruppen, sie umfassten je 9 Tiere. Die Bestrahlung erfolgte 6 Stunden täglich von 9.00–15.00 Uhr für 5 Tage/Woche, 10 bzw. 40 Tage lang mit 16 V/m (0,4 W/kg). Am 3. Tag nach Ende der Bestrahlung wurden die Ohrspeicheldrüsen entnommen, die eine Hälfte für die histopathologischen und die andere für die biochemischen Tests eingesetzt. Die biochemischen Parameter bestanden in der Bestimmung von Malondialdehyd (MDA), Xanthinoxidase (XO), Glutathion-Peroxidase (GSH-Px), Katalase (CAT) und Superoxid-Dismutase (SOD), alles Moleküle, die bei oxidativem Zellstress eine Rolle spielen. Die Gewebeuntersuchungen wurden lichtmikroskopisch von einer Person verblindet durchgeführt. Betrachtet wurden die verschiedenen Zellarten der Drüsen und der Ausführungsgänge, der Gefäße und des Zellzwischenraumes (auf Vakuolenbildung, Entzündungen, Nekrose, Sklerose u. a.) sowie die Zellen selbst (Zellgröße,

Menge des Plasmas, Zellkernveränderungen). Die Auswertung erfolgte mit semi-quantitativer Einstufung in 0 = abwesend, 1 = gering und 2 = mäßig*.

Die Tiere waren nach der Bestrahlung wohlauf, es gab keine Unterschiede zwischen den Gruppen in Gewicht, Wasser- und Nahrungsaufnahme. Innerhalb der beiden Kontrollgruppen gab es nur bei einzelnen Tieren Abweichungen. Die biochemischen Parameter zeigten nach Aussage der Autoren keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Kontrollen und den bestrahlten Tieren bei MDA, XO, GSH-Px, CAT und SOD; die statistische Signifikanz war für die gesamte Auswertung auf $p < 0,05$ festgesetzt. Bei den bestrahlten Gruppen C und D (10 bzw. 40 Tage) waren viele Veränderungen in Zellen und Geweben zu sehen, stärker in der Langzeitgruppe D. Bei den Geweben sind das Entzündungen im Bereich der Gefäße, Nekrose, Atrophie, Fibrose und Gefäßerweiterungen im Bereich der Ausführungsgänge und Verkalkung der Gefäße. Auf Zellebene waren Variationen in der Zellgröße, Bildung von Hohlräumen (Vakuolen), wenig Zytoplasma und Veränderungen in den Zellkernen (zu kleine und zu große Kerne) zu finden. Die Veränderungen in den Zellkernen werden als die bedeutendsten angegeben. Da die zunehmende Bestrahlungszeit zu zunehmenden histopathologischen Veränderungen führte, sollten experimentelle und klinische Langzeitstudien erfolgen, um die Strahlungswirkung auf die Ohrspeicheldrüse zu klären, damit zukünftig vorsichtig mit dem 3G-Handy umgegangen wird.

Quelle:

Aydogan F, Unlu I, Aydin E, Yumusak N, Devrim E, Samim E, Ozgur E, Unsal V, Tomruk A, Ozturk G, Seyhan N (2015): The effect of 2100 MHz radiofrequency radiation of a 3G mobile phone on the parotid gland of rats. American Journal of otolaryngology – Head and Neck Medicine and Surgery 3, 39–46

***Kommentar:** Die 3-stufige Einteilung in abwesend, gering und moderat lässt keine Bewertung von großen Unterschieden zu. Warum wurde diese Art der Beurteilung gewählt? Auch dass die Signifikanz generell auf $p < 0,05$ festgesetzt wurde, ist nicht leicht nachzuvollziehen.

Weitere Themen

Niederfrequenz und Gesundheit, S. 2

Die Wirkung von niederfrequenten Feldern auf biologische Prozesse ist abhängig vom Zelltyp und anderen Faktoren. Ein Schlüsselmolekül ist MCP-1, ein so genanntes Chemokin.

Mobilfunk und die Risikodiskussion, S. 3

„Mobilfunkkontroverse und Politik“ ist eine Veröffentlichung, die vom Wissenschaftsforum EMF herausgegeben worden ist. Darin sind Empfehlungen für Politiker enthalten, sich bei der „nahen Wissenschaft“ bei SSK und BfS über die passenden Erkenntnisse zu informieren.