

Ergebnisse beeinträchtigen. Ob mehr als 3 Tage bessere Ergebnisse bringen, müssen zukünftige Experimente zeigen.

Mit Trypanblau wurden 11 % mehr abgestorbene Krebszellen nach PEMF-Behandlung relativ zu den unbehandelten Kontrollen ermittelt. Trypanblau bringt Ergebnisse in einem späten Stadium des Absterbens. Die Analyse der DNA-Brüche (Flow Cytometrie) zeigte eine 14 % höhere Absterberate. Auch hier scheinen die Befeldungsparameter eine schützende Wirkung auf MCF10-Zellen zu haben und die Trypanblau-Ergebnisse werden bestätigt. Drittens wurde der Verlauf der Apoptose mit der Impedance Flow Cytometry (IFC) verfolgt. Das Experiment mit IFC, mit dem der Stoffwechselstatus der Zellen erfasst werden kann, stellt Änderungen der elektrischen Eigenschaften fest, die den physiologischen Zustand der Zellen wiedergeben. Bei 0,5 MHz kann bestimmt werden, wie viele Zellen Apoptose durchlaufen haben (hier waren es 16 % mehr tote Zellen relativ zur Kontrolle), und bei 9 MHz kann man sehen, ob zellulärer Stress entstanden ist. Dies war bei 25 % mehr Krebszellen der Fall. Auch hier waren die MCF10-Zellen geschützt. Zuletzt wurde der Annexin V/PI-Test durchgeführt zur Unterscheidung früher apoptotischer Zellen von geschädigten oder schon abgestorbenen Zellen. Ergebnis: 13 % mehr abgestorbene MCF7-Zellen.

Die hier durchgeführten unabhängigen Experimente und die verschiedenen Methoden brachten nahezu dieselben Ergebnisse. Das selektive Abtöten der Krebszellen wurde mit 4 verschiedenen Methoden, die alle Stufen des Zellsterbens abdecken, bestätigt. Das Zellsterben nur der MCF7-Zellen war am effektivsten mit 3 mT, Pulsfrequenz 20 Hz und 60 Minuten Dauer pro Tag, wobei die Unterschiede zu den MCF10-Zellen z. T. hochsignifikant waren, während sie bei 2 und 5 mT „nur“ signifikant waren im Vergleich zu den unbehandelten Kontrollzellen. Demgegenüber scheint bei den MCF10-Zellen eine Resistenz gegen Apoptose vorzuliegen. Die Ergebnisse zeigen sehr deutlich ein schmales Empfindlichkeitsfenster der MCF7-Zellen. Höhere Felder und Frequenzen oder längere Bestrahlung waren weniger zellschädigend. Das zeigt die Bedeutung der Feldoptimierung zum Abtöten von Krebszellen mit PEMFs. Das zeigt auch: Mehr ist nicht unbedingt besser.

Die Fenstereffekte kennt man auch von anderen Experimenten, ohne dass es bisher eine allgemein anerkannte Erklärung dafür gibt. Der Fenstereffekt könnte auf Veränderungen in intrazellulären Calcium-Konzentrationen beruhen, ausgelöst durch die PEMF-Einwirkung. PEMFs verändern die intrazellulären Calcium-Signalwege und Calciumionen sind an sehr vielen Stoffwechselfvorgängen in den Zellen und an den Zellmembranen beteiligt. Die Ergebnisse bei 9 MHz im IFC geben wahrscheinlich Veränderungen in der Membran und in der Zytoplasma-Reorganisation wieder. Dass gesunde Zellen nicht von den PEMFs angegriffen werden, könnte an deren Fähigkeit liegen, Calcium-Homöostase-Mechanismen abzuf puffern. Ein solcher Calcium-abhängiger Mechanismus könnte die Apoptose in Krebszellen herbeiführen.

Der klare Nachweis der induzierten Apoptose und der Fähigkeit der PEMFs, das Zellwachstum der MCF7-Zellen zu verlangsamen, ist ein positives Ergebnis und relevant für die klinische Anwendung, da sie eine nicht-invasive PEMF-basierte Krebstherapie darstellt. Die PEMF-Parameter können gut klinisch umgesetzt werden, weil der Zeitumfang praktikabel ist und sie weitgehend unschädlich sind für gesunde Zellen in der Umgebung des Tumors. Die ermittelte Bestrahlungszeit ist sehr viel kürzer als bei anderen Methoden (3–72 Stunden). Vielleicht findet man bei weiterer Dif-

ferenzierung der Methode noch bessere Bedingungen, um die gesunden Zellen zu schützen. Diese Experimente sind in ihrer Reproduzierbarkeit und der Selektivität genügend aussagekräftig und in Übereinstimmung mit früheren Ergebnissen bezüglich der Selektivität und Wahl der Parameter. Das rechtfertigt weitere Untersuchungen, auch im Hinblick darauf, ob bei anderen Zellarten ein ebensolches selektives Abtöten erfolgen würde.

Quelle:

Crocetti S, Beyer C, Schade G, Egli M, Fröhlich J, et al. (2013): Low Intensity and Frequency Pulsed Electromagnetic Fields Selectively Impair Breast Cancer. Cell Viability, PLoS ONE 8 (9), e72944; doi:10.1371/journal.pone.0072944

Statische Felder und Röntgenstrahlen

Wechselwirkung von SMFs und Röntgenstrahlen

Die Wirkung statischer Magnetfelder (SMF) auf die Radikalbildung in Lebewesen ist seit 1969 bekannt und seitdem in immer besseren Experimenten bestätigt worden. Hier wurde untersucht, wie sich eine Kombination von statischen Magnetfeldern und Röntgenstrahlen auf Lymphozyten auswirkt. Je nach den gewählten Parametern waren signifikante Unterschiede zu sehen, sogar entgegengesetzte Trends.

Elektromagnetische Felder verändern die Konzentration der beim Stoffwechsel anfallenden und von außen einwirkenden freien Radikale, z. B. erfolgt Peroxidation der Lipide in den Zellmembranen. Eine weitere physikalische Einwirkung, die Radikale produziert, ist ionisierende Strahlung. Wie die Kombination von elektromagnetischen Feldern mit ionisierender Strahlung wirkt, sollte hier untersucht werden, da ionisierende Strahlung in medizinischer Therapie und Diagnostik eingesetzt wird und wir nicht-ionisierenden elektromagnetischen Feldern heute unvermeidlich ausgesetzt sind. Das Ziel dieser Studie war zu untersuchen, wie sich die Kombination von statischen Magnetfeldern und Röntgenbestrahlung auf die ROS-Produktion auswirkt. Die Experimente wurden mit Lymphozyten von jungen Ratten durchgeführt, untersucht wurden 3–8 Proben aus den gemischten Lymphozyten-Suspensionen. Die Lymphozyten wurden in 6 Gruppen eingeteilt:

Gruppe 1: Röntgenstrahlen und 0 mT SMF

Gruppe 2: Röntgenstrahlen und 5 mT SMF

Gruppe 3: Röntgenstrahlen und Erdmagnetfeld

Gruppe 4: 0 mT SMF

Gruppe 5: 5 mT SMF

Gruppe 6: nicht exponiert, nur Erdmagnetfeld

Die Röntgenbestrahlung dauerte 5 min. 20 Sekunden mit 150 kV bei 15 mA (effektive Strahlung 50 keV; Dosis 3 Gy, Dosisrate 560 mGy/min.), danach erfolgte die Magnetfeld-Behandlung. Das 0 MF wurde innerhalb einer Helmholtzspule durch ein 50- μ T-Induktionsfeld erzeugt, entgegengesetzt zum Erdmagnetfeld zu dessen Kompensation. Unmittelbar vor und sofort nach der Behandlung der Zellen sowie 15 min., 1 und 2 Stunden danach wurde die ROS-Bildung gemessen. Das Experiment wurde einmal wiederholt und beide wurden zusammen ausgewertet. Die Anzahl der lebenden Zellen wurde immer überwacht, sie war nie unter 95 %. Die Röntgenbestrahlung steigerte die ROS-Produktion auf 340 % im Vergleich zu den nicht exponierten Proben. Die Wirkung war in

Gruppe 2 (5 mT) signifikant höher als in Gruppe 3, 15 Minuten und 2 Stunden nach Einwirkung der statischen Felder; in Gruppe 1 war die SMF-Wirkung geringer als in Gruppe 3. Bei den Zellen, die keine Röntgen-Bestrahlung bekommen hatten, war die SMF-Wirkung zu allen gemessenen Zeiten in Gruppe 5 stärker als in Gruppe 6. Der SMF-Effekt auf die Lymphozyten mit 5 mT (Gruppen 2 und 5) war zu jedem Zeitpunkt, mit oder ohne Röntgenstrahlung, hochsignifikant höher als bei denen mit 0 mT (Gruppen 1 und 4). Weiterhin war der Trend des SMF-Effektes für 5 mT immer entgegengesetzt zu dem von 0 mT: 5 mT steigerten und 0 mT verminderte die ROS-Produktion.

Man muss bedenken, dass Kopf- und Ohrhörer Magneten enthalten, die 3–5 mT-SMFs aussenden und die nah an Gehirn und Hörorgan sind, viel Stoff für zukünftige Forschung.

Quelle: Politański P, Rajkowska E, Brodecki M, Bednarek M, Zmysłony M (2013): Combined Effect of X-Ray Radiation and Static Magnetic Fields on Reactive Oxygen Species in Rat Lymphocytes In Vitro. *Bioelectromagnetics* 34, 333–336

Kurzmeldungen

Neue Ausgabe von 'kompakt' erschienen

Diagnose-Funk hat die neue Publikation mit vielen interessanten Themen herausgegeben, z. B. • Weniger Elektromog bei 750 Allianz-Mitarbeitern sorgt für Rückgang des Krankenstands. S. 4 • Französische Gewerkschafter: Appell gegen Elektromog im Büro. S. 6 • Continentale Betriebskrankenkasse: Gesunder Umgang mit Handy & Co. S. 6 • Bundespräsident Gauck zum Thema Internet und mobile Kommunikation: "Die Freiheit in der Freiheit gestalten". S. 7 • Kanadische Gesundheitsbehörde warnt vor Spermien-schädigungen durch Handys. S. 8 • Umweltbundesamt rät zur Vorsicht bei der WLAN-Nutzung. S. 9 • ARD Plusminus deckt auf: Investitionsruine Tetrafunk. S. 13 • Bericht über Prozessergebnis: Prof. Lerchl gegen Diagnose-Funk. S. 16

Quelle: <http://www.diagnose-funk.org/ueber-diagnose-funk/kompakt-monatsinfo/2013-09-10.php>

Diagnose-Funk gegen zu viel Funk in Schulen

Diagnose-Funk sieht in dem Vorhaben von CDU und SPD, alle Schüler mit Smartphones und Tablets auszustatten, ein „unkalkulierbares Risiko und Verantwortungslosigkeit“. Die Pläne seien „unbedacht und verantwortungslos, da ausreichende Erkenntnisse zur schädigenden Wirkung digitaler Medien auf Kinder und Jugendliche vorliegen.“ Weiter: „Ignoriert wird die Forderung vieler Experten, digitale Medien frühestens nach einer Erziehung zur Medienmündigkeit ab dem 16. Lebensjahr einzusetzen. Der Neurologe Manfred Spitzer belegt dies mit seinen Erkenntnissen aus der Hirnforschung. "... Wenn es überhaupt einen Effekt gibt, dann ist dieser negativ. Wer gerade erst dabei ist, sich die Welt anzueignen, sollte sich unbedingt der realen Welt zuwenden.“ Und auch die Gefahren durch die Strahlenbelastung würden ignoriert, trotz der WHO-Einstufung als möglicherweise Krebs erregend und der Einstufung der Europäischen Umweltagentur als Risikotechnologie. Und es gibt noch einen weiteren Aspekt: "Angesichts der Abhör-fähren bekommt jeder Schüler mit dem beabsichtigten Geschenk der Bundesregierung ein Überwachungsgerät." Weitere Informationen gibt es unter [http://www.diagnose-](http://www.diagnose-funk.org/ueber-diagnose-funk/brennpunkt/experten-warnen-vor-digitalen-medien.php)

[funk.org/ueber-diagnose-funk/brennpunkt/experten-warnen-vor-digitalen-medien.php](http://www.diagnose-funk.org/ueber-diagnose-funk/brennpunkt/experten-warnen-vor-digitalen-medien.php)

Quelle: www.diagnose-funk.org, PM vom 19.11.2013

SwissRe sieht EMFs als hohes Risikopotenzial

Die Schweizer Rückversicherung SwissRe sieht in elektromagnetischen Feldern ein hohes Risikopotenzial, das ebenso hoch ist wie für Chemikalien, die das Hormonsystem stören, und Nanotechnologie, Inflation, Stromausfall und Big data. In ihrem Bericht SONAR ("systematic observation of notions associated with risk"), das die neu auftauchenden Risiken identifiziert, bewertet und managt, wird festgestellt: „Das potenzielle Risiko hat finanzielle, Image- oder regulatorische Konsequenzen.“ Nach dieser Einschätzung wird in gut 10 Jahren die Haftpflichtbranche betroffen sein. „Unvorhersehbare Konsequenzen der elektromagnetischen Felder“ seien zu erwarten, wenn die Wissenschaft den Zusammenhang zwischen EMFs und Gesundheitsschädigung bestätigt. Das würde zu großen Verlusten und steigenden Beiträgen bei den Haftpflichtversicherungen führen.

Quelle:

http://www.swissre.com/rethinking/emerging_risks/sonar_keeping_tabs_on_emerging_risks.html

Initiative Netzqualität geht weiter

Bis Dezember 2013 können kabelgebundene Internet-Nutzer weiterhin ihre Daten an die Initiative Netzqualität der Bundesnetzagentur übermitteln, damit tatsächlich verfügbare Datenübertragungsraten erhalten werden können. Überprüft werden Breitbandanschlüsse mit maximal bis zu 200 Mbit/s in Deutschland. Die frühere Kampagne hatte ergeben, dass vielfach die tatsächlich genutzte Bandbreite geringer war als die vertraglich vereinbarte. Damit waren Kundenbeschwerden bestätigt worden. Wer den Test machen möchte, kann dies unter initiative-netzqualitaet.de tun. Die Daten sollen zu mehr Transparenz der Internetqualität führen und werden anschließend veröffentlicht.

Quelle: www.bundesnetzagentur.de, PM vom 13.11.2013

Daten der Telekom AG im Infrastrukturatlas

Die Bundesnetzagentur hat Daten über Einrichtungen der Deutschen Telekom in den Infrastrukturatlas aufgenommen. Damit können registrierte Nutzer alle Daten über Glasfaserleitungen, Leerrohre, Funkmasten und den Breitbandausbau aller etwa 400 Infrastrukturinhaber einsehen.

Quelle: www.bundesnetzagentur.de, PM vom 27.11.2013

Impressum – ElektromogReport im Strahlentelex

Erscheinungsweise: monatlich im Abonnement mit dem Strahlentelex. **Verlag und Bezug:** Thomas Dersee, Strahlentelex, Waldstraße 49, D-15566 Schöneiche b. Berlin, ☎ 030/435 28 40, Fax: 030-64 32 91 67. www.elektromogreport.de, E-Mail: strahlentelex@t-online.de.

Jahresabo: 78 Euro.

Redaktion:

Dipl.-Biol. Isabel Wilke (V. i. S. d. P.), KATALYSE-Institut für angewandte Umweltforschung e. V., Köln

Beiträge von Gastautoren geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Kontakt: KATALYSE e. V., Abteilung Elektromog

Volksgartenstr. 34, 50677 Köln

☎ 0221/94 40 48-0, Fax 94 40 48-9, E-Mail:

i.wilke@katalyse.de

www.katalyse.de, www.umweltjournal.de