

Gewebeheilung und Durchblutungsförderung

Gepulste elektromagnetische Felder haben in verschiedenen Studien die Wund- und Knochenheilung beschleunigt, so dass sie eine entsprechende therapeutische Anwendung finden. Beispielsweise werden pulsierende niederfrequente Felder unter der Bezeichnung „Pulsierende Signal Therapie (PST)“ zur Behandlung degenerativer Erkrankungen des Bewegungsapparates verwendet (vgl. Elektromog-Report, Juli 1997). Zudem konnte die Erhöhung der Lebensdauer von künstlichen Hüftgelenken durch die Einwirkung geeigneter Magnetfelder nachgewiesen werden (vgl. Elektromog-Report, November 1995). Die bei dieser als Magnetodynverfahren bezeichneten Therapie verwendeten Felder (2 bis 10 Millitesla, maximal 20 Hertz) erhöhen die Temperatur des durchflossenen Bindegewebes und Knochens nicht. Dennoch regen sie die Zellen zu einem gesteigerten Stoffwechsel an.

Tepper und seine Kollegen vom Institut für plastische Chirurgie der medizinischen Fakultät der Universität New York untersuchten nun die Wirkung gepulster elektromagnetischer Felder auf die Gefäßneubildung in verschiedenen Geweben, denn dies könnte eine mögliche Ursache für die therapeutische Wirkung solcher Felder sein (Tepper et al. 2004). Die gepulsten Felder erhöhten den Grad verschiedener Aspekte der Gefäßneubildung. Beispielsweise wurde die Konzentration des FGF-Beta um das Fünffache erhöht. Die Angiogenese selbst verdoppelte sich in experimentellen Untersuchungen. Die Forscher schließen daraus, dass gepulste elektromagnetische Felder die Angiogenese vor allem durch die Stimulierung der Freisetzung von FGF-Beta aus den Endothelzellen (Zellen, die die Wände der Blutgefäße auskleiden) fördern.

Krebs und Hemmung der Angiogenese

In Hinsicht auf die Krebsbildung und –therapie ist eine Förderung der Neubildung von Blutgefäßen dagegen unerwünscht, denn ein Tumor bezieht seine Nährstoffe aus dem Körper und bedarf einer guten Blutversorgung. Einige bereits an Krebspatienten erprobte neue Medikamente zielen daher darauf ab, die Gefäßneubildung zu hemmen bzw. zu unterbinden, um dem Krebs im wahrsten Sinne des Wortes „den Saft abzudrehen“. Nachdem eine normale Körperzelle zur Krebszelle entartet ist, wächst sie durch Teilung zu einem kleinen Zellhaufen heran. Dann produzieren diese Krebszellen Botenstoffe, die für die Entstehung neuer Blutgefäße sorgen und eine Verbindung des gerade entstandenen kleinen Tumors zum nächsten Blutgefäß schaffen.

Forscher der Universität von Florenz untersuchten die Frage, ob bestimmte Magnetfelder die Angiogenese hemmen können (Ruggiero et al. 2004). Hühnerembryos wurden drei Stunden lang einem starken statischen Magnetfeld (0,2 Tesla) ausgesetzt, wie es bei der Kernspintomographie in der medizinischen Diagnostik Verwendung findet. Die Angiogenese wurde im Vergleich zur Kontrollgruppe nicht beeinflusst. Ein Prostaglandin und fetales Kälberserum verursachten in der Kontrollgruppe eine starke Förderung der Blutneubildung. Dieser stimulierende Effekt der Angiogenese wurde durch das Magnetfeld signifikant gehemmt. Die Autoren weisen darauf hin, dass diese Wirkung möglicherweise bei der Krebstherapie und anderen Erkrankungen mit starker Angiogenese verwendet werden könnte.

Schlussfolgerung

Die Angiogenese kann offenbar durch Magnetfelder beeinflusst werden. Sowohl die Förderung als auch die Hemmung der Blutgefäßneubildung kann unter bestimmten Aspekten erwünscht und unerwünscht sein. In den hier vorgestellten Untersuchungen wurden Feldstärken verwendet, wie sie im Alltag üblicherweise nicht vorkommen. Dennoch bieten sie neben dem damit verbundenen therapeutischen Potenzial einen weiteren Erklärungsansatz für

mögliche biologische Wirkungen starker elektromagnetischer Felder.

Franjo Grotenhermen

Quellen:

- Ruggiero M, Bottaro DP, Liguri G, Gulisano M, Peruzzi B, Pacini S: 0.2 T magnetic field inhibits angiogenesis in chick embryo chorioallantoic membrane. *Bioelectromagnetics* 2004;25(5):390-6.
- Tepper OM, Callaghan MJ, Chang EI, Galiano RD, Bhatt KA, Baharestani S, Gan J, Simon B, Hopper RA, Levine JP, Gurtner GC: Electromagnetic fields increase in vitro and in vivo angiogenesis through endothelial release of FGF-2. *FASEB J* 2004;18(11):1231-3.

Epidemiologie

Krebs und Kurzwellensender in Korea

Forscher der Universität von Chungju in Südkorea untersuchten mögliche gesundheitliche Auswirkungen von Kurzwellensendern (Park et al. 2004). Sie verglichen die Krebsrate in zehn Regionen, die Kurzwellensender über 100 kW aufwiesen, mit Kontrollregionen, die mindestens zwei Kilometer entfernt von solchen Sendern waren. Die Gesamtkrebsrate war in den exponierten Gegenden leicht, aber signifikant um 29 Prozent erhöht (standardisierte Mortalitätsrate (MRR) = 1,29, 95%-KI = 1,12-1,49). Die Leukämierate war bei Personen unter 30 Jahren erhöht. Die Autoren folgerten: „Obwohl diese Befunde keine kausale Beziehung zwischen Krebs und Hochfrequenzexposition durch Kurzwellensender beweisen, legen sie jedoch nahe, dass weitere analytische Studien zu diesem Thema in Korea notwendig sind.“

Quelle:

Park SK, Ha M, Im HJ: Ecological study on residences in the vicinity of AM radio broadcasting towers and cancer death: preliminary observations in Korea. *Int Arch Occup Environ Health* 2004 (elektronische Publikation vor dem Druck am 31. Juli)

Mobilfunk & Gesundheit

WHO sieht kein spezielles Risiko für Kinder

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) sieht kein spezielles Risiko für Kinder durch Mobilfunkstrahlung. Das bisherige WHO-Grenzwertekonzept biete ausreichenden Schutz auch für Kinder. Das ist laut Newsletter des Informationszentrums Mobilfunk (www.izmf.de) das Ergebnis der Studienberichte des WHO-Workshops „Elektromagnetische Felder und Kinder“ vom Juni 2004 in Istanbul. Dr. Paolo Vecchia, der Vorsitzende der Internationalen Kommission zum Schutz vor nicht ionisierender Strahlung (www.icnirp.org), sagte, es bestehe „keine Notwendigkeit oder Rechtfertigung, ein anderes Schutzkonzept bezüglich Kinder anzuwenden“. Ziel des Workshops war es, vorliegende Informationen auszuwerten und zu klären, ob Kinder eine höhere Sensitivität gegenüber elektromagnetischen Feldern haben.

Kinder könnten wegen der noch nicht abgeschlossenen Entwicklung ihres Nerven- und Immunsystems und ihres dünneren Schä-

dels empfindlicher auf Mobilfunkstrahlung reagieren als Erwachsene. Außerdem sei bei ihnen die exponierte Lebensspanne größer als bei Erwachsenen. Aus solchen Gründen haben viele Expertengruppen wie die Stuart Kommission aus Großbritannien (vgl. Elektromog-Report, August und Oktober 2000) oder aktuell der Kinder- und Jugend-Ärztetag vor der Nutzung von Mobiltelefonen durch Kinder gewarnt.

Der Workshop sollte die verfügbaren Informationen zusammen tragen, auswerten und zu Schlussfolgerungen über den aktuellen Wissensstand kommen. Zugleich sollte festgestellt werden, welche Wissenslücken existieren und welche weiteren Studien daher sinnvoll erscheinen. Die Ergebnisse wurden in das internationale WHO-EMF-Projekt integriert.

Quellen:

- Mobilfunk Spots, Ausgabe Juli 2004. Newsletter der IZMF (www.izmf.de)
- http://www.who.int/pehemf/meetings/children_turkey_june2004/en/index.html

Verbraucherinformation

Über 1,5 Milliarden Handynutzer weltweit

Die Zahl der Mobilfunknutzer hat im Juni 2004 weltweit die Marke von 1,5 Milliarden übersprungen; bis zum Jahr 2006 soll sie auf mehr als zwei Milliarden steigen. Dies geht aus einer aktuellen Untersuchung des Marktforschungsunternehmens EMC (Großbritannien) hervor. Derzeit liegt der Anteil der Mobilfunknutzer an der Weltbevölkerung, in Fachkreisen auch Penetrationsrate genannt, nach Angaben von EMC bei 23 Prozent. „Dieser niedrige Anteil zeigt, daß die Branche noch große Wachstumschancen in den kommenden Jahren besitzt“, kommentiert Kester Mann, Analyst bei EMC, die jetzt vorgelegten Zahlen. Wachstumsmärkte sind vor allem Brasilien, Russland, Indien und China. Allein für China wird ein Anstieg der Mobilfunknutzer um fast 300 Millionen bis 2009 erwartet. Mit steigenden Nutzerzahlen wächst weltweit auch das Gesprächsaufkommen via Handy. Bis zum Jahr 2009 soll die Hälfte aller Telefonminuten auf den Mobilfunk entfallen, meldete inside-handy.de am 24. Juni 2004. Bisher waren es nur 20 bis 25 Prozent des Gesprächsaufkommens. Technische Entwicklungen im Mobilfunk werden den Trend weiter verstärken, so das Marktforschungsunternehmen Analysys (www.analysys.com). Auf lange Sicht könnten die Kunden bald sogar ganz ohne Festnetzanschluss auskommen.

Quelle:

www.faz.net vom 05. Juli 2004.

Verbraucherinformation

Handy im Auto

Bekanntlich sollten Handys im Auto nur mit Freisprecheinrichtung benutzt werden. Dies ist auch aus Gründen der Strahlungsminimierung sinnvoll, da durch eine mit der Freisprecheinrichtung verbundene Außenantenne die Strahlungsbelastung innerhalb des Autos erheblich reduziert werden kann. Je nach verwendeter Antenne gibt es hierbei allerdings erhebliche Unterschiede.

Die häufig diskutierte Strahlungsreduktion bei Verwendung einer Freisprechanlage mit Auto-Außenantenne gegenüber einem innerhalb des Autos geführten Telefonat mit dem Handy am Ohr beruht im Wesentlichen auf zwei Effekten:

1. Die Blechhaut des Autos hat eine erhebliche Abschirmwirkung auf die Handystrahlung. Wenn also das Handy aus dem Inneren des Autos heraus mit seiner eigenen Antenne sendet, so muss es um das Autoblech zu durchdringen mit erheblich höherer Sendeleistung senden als von außerhalb des Autos. Bringt man also die Antenne so an, dass diese guten Funkkontakt zur Basisstation hat, so wird die Leistungsregelung des Handys die abgegebene Sendeleistung deutlich reduzieren.
2. Befindet sich die Antenne außerhalb der Blechhaut, so macht sich die metallische Außenhaut des Autos als Faradayscher Käfig nützlich und schirmt die Insassen von der Strahlung ab.

Um den vollen Nutzen einer Außenantenne zu erhalten, ist es erforderlich, beide genannten Effekte getrennt zu betrachten und ihre jeweiligen Voraussetzungen zu beachten.

Für den Effekt (1.) ist es wichtig, dass die Antenne möglichst gute Strahlungseigenschaften in Richtung Außenraum hat. Hierfür eignen sich sowohl außerhalb des Autos montierte Stabantennen, aber auch innen an der Windschutzscheibe aufgeklebte Antennen oder innerhalb eines Kunststoff-Kofferaumdeckels angebrachte Antennen.

Für den Effekt (2.) hingegen ist es wichtig, dass die Antenne möglichst schlechte Strahlungseigenschaften in Richtung Innenraum hat. Optimal eignet sich hierfür ein Montageort, von dem keine Sichtverbindung in den Innenraum besteht. Weniger geeignet sind Montageorte, von denen aus durch großflächige Front- oder Heckscheiben ein wesentlicher Teil der Strahlung in den Innenraum gelangen kann oder sogar – wie im Fall der auf die Scheibe aufgeklebten Antenne – die Strahlung gleichmäßig nach außen wie nach innen abgegeben wird.

Unabhängig von der verwendeten Außenantenne muss für ein möglichst strahlungsarmes Mobiltelefonieren im Auto darauf geachtet werden, dass nicht die im Handy eingebaute Antenne für zusätzliche Strahlung im Innenraum sorgt. Bei einem fest eingebauten Handy für ausschließliche Benutzung im Auto ist dies zwar ein geringeres Problem, bei dem normalen herausnehmbaren Handy ist es für ein wirklich strahlungsarmes Telefonieren allerdings erforderlich, dass das Handy im Betrieb zum Beispiel durch ein Metallgitter abgeschirmt wird.

Peter Nießen

Impressum – Elektromog-Report 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. E-Mail: strahlentelex@t-online.de. Jahresabo: 60 Euro.

Herausgeber und Redaktion:

nova-Institut für politische und ökologische Innovation, Hürth Michael Karus (Dipl.-Phys.) (V.i.S.d.P.), Monika Bathow (Dipl.-Geogr.), Dr. med. Franjo Grotenhermen, Dr. rer. nat. Peter Nießen (Dipl.-Phys.).

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

Kontakt: nova-Institut GmbH, Abteilung Elektromog,

Goldenbergst. 2, 50354 Hürth,
☎ 02233 / 94 36 84, Fax: / 94 36 83

E-Mail: EMF@nova-institut.de; <http://www.EMF-Beratung.de>;
<http://www.HandyWerte.de>; <http://www.datadiwan.de/netzwerk/>