

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-