

ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

13. Jahrgang / Nr. 9

www.elektrosmogreport.de

September 2007

Epidemiologie

Beruf des Vaters kann zu Kinderkrebs beitragen

Mehrere Studien haben sich mit der Frage beschäftigt, ob beruflich bedingte Schadstoff-Expositionen der Eltern sich auf die Nachkommen nachteilig auswirken. In dieser epidemiologischen Studie wurde untersucht, ob ionisierende Strahlung und elektromagnetische Felder, denen der Vater vor der Geburt bzw. der Befruchtung der Kinder ausgesetzt war, zu erhöhten Krebsraten bei den Kindern führen. Bei einigen Krebsarten fand man einen statistisch signifikanten Zusammenhang.

Krebs bei Kindern durch den Beruf der Eltern – frühere Studien hatten ergeben, dass Eltern, die elektromagnetischen Feldern oder ionisierender Strahlung ausgesetzt waren, bei den Kindern die Entwicklung von Krebs begünstigt werden kann. Insgesamt sind die Ergebnisse solcher Untersuchungen aber widersprüchlich. Hier wurden Personen untersucht, deren Väter vor der Geburt bzw. Befruchtung beruflich elektromagnetischen Feldern ausgesetzt waren. Alle Daten wurden aus dem Krebsregister von Nordengland entnommen, das speziell Krebsdaten von jungen Leuten sammelt und das zu 95 % komplett ist.

Diese Fall-Kontroll-Studie basiert auf 4727 Kindern und jungen Erwachsenen im Alter von 0–25 Jahren mit Krebs im Zeitraum 1968–2000, die gegenüber zwei verschiedenen Kontrollgruppen ausgewertet wurden. Die eine Kontrollgruppe vergleicht spezielle Krebsarten mit der Gesamtheit der Krebsarten, die andere die kindlichen Krebsarten gegenüber der allgemeinen Bevölkerung ohne Krebs. Die Kontrollgruppen stimmten überwiegend gut überein. Die Berufe der Väter wurden verschiedenen Risikogruppen zugeordnet, je nach wahrscheinlicher Exposition: Elektriker, Physiker, Fluglotsen, Ingenieure u. a.

Zusammen fand man 51 Fälle von kindlicher Lymphatischer Leukämie (insgesamt 744) in der Gruppe, deren Väter ionisierender bzw. elektromagnetischer Strahlung ausgesetzt waren. Für Kinder von 0 bis 6 Jahren konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen Lymphatischer Leukämie und erhöhter ionisierender und elektromagnetischer Strahlung bei den Vätern gefunden werden, allerdings nur für Jungen, unabhängig von der sozialen Klassenzugehörigkeit. Bei den Mädchen gab es auch ein erhöhtes Risiko, aber nicht signifikant. Für andere Krebsarten, Nierenkarzinome und Knorpelzellsarkome war der Zusammenhang ebenfalls signifikant, bei manchen Krebsarten nur für Jungen oder Mädchen. Auch andere Untersuchungen hatten geschlechtsspezifische Unterschiede gefunden.

In der untersuchten Region liegt auch die Wiederaufbereitungsanlage Sellafield, in deren Umgebung früher ein erhöhtes Krebsrisiko ermittelt wurde. Aber selbst wenn die Region Sel-

lafield aus der statistischen Berechnung herausgenommen wird, ändert das wenig an den Ergebnissen.

Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass andere Schadfaktoren bei elektrischen Berufen, z. B. Lösungsmittel, für die Erkrankungen der Kinder verantwortlich sind. Oder dass die Väter viel Kontakt mit der Bevölkerung haben und daher häufiger Infektionen auf die Kinder übertragen. In einer Studie wurde herausgefunden, dass häufige Infektionen ein erhöhtes Leukämierisiko für Kinder bedeuten. Seit einiger Zeit wird auch untersucht, ob elterliche Faktoren Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Fettleibigkeit auf die Kinder übertragen. Das sind Forschungsfelder, die in Zukunft mehr Aufmerksamkeit benötigen.

Quelle:

Pearce MS, Hammal DM, Dorak MT, McNally RJQ, Parker L (2007): Paternal Occupational Exposure to Electro-Magnetic Fields as a Risk Factor for Cancer in Children and Young Adults: A Case-Control Study From the North of England. *Pediatric Blood & Cancer* 49, 280–286

Epidemiologie

Spermienqualität nimmt ab bei häufigem Gebrauch des Mobiltelefons

Je häufiger Männer mit einem Mobiltelefon telefonieren, desto häufiger beobachtet man eine verminderte Spermienqualität. Anzahl, Form und Beweglichkeit der Spermien sind bei Mobil-Vieltelefonierern stärker verändert als bei Nichtnutzern. Das Ergebnis dieser Studie bestätigt andere Untersuchungsergebnisse, die an Männern und Nagetieren durchgeführt wurden.

In Polen sind etwa 15 % der verheirateten Paare kinderlos. Je zur Hälfte liegt die Ursache beim männlichen bzw. weiblichen

Weitere Themen

Gliazellen reagieren auf Handystrahlung, S. 2

Bestrahlte Rattenhirne reagieren signifikant anders auf 900-MHz-Strahlung als die unbestrahlten Kontrollen.

Verzögertes Einschlafen durch Handystrahlung, S. 3

Bei jungen gesunden Männern zeigt sich ein statistisch signifikanter Effekt durch 900-MHz-Strahlung im Sprech-Modus.

Blauer Engel für Handy und Babyphon, S. 4

Erstmals haben zwei Hersteller ihre Geräte der Prozedur des Tests auf Umweltfreundlichkeit unterworfen.

Partner. Die Gründe für die Unfruchtbarkeit können Chemikalien, ionisierende Strahlung und Stress sein. Auch elektromagnetische Felder können dafür verantwortlich sein, denn sie können die Zellen z. B. durch Polarisation der Zellmembranen beeinflussen. Die korrekte Polarisation der Zellmembran ist aber wichtig für die Entwicklung der Spermien und die Fähigkeit zum Eindringen in die Eizelle. Die zunehmende Nutzung des Mobilfunks erfordert Untersuchungen zu dessen möglicher schädigender Wirkung auf den menschlichen Körper, um daraus prophylaktische Maßnahmen entwickeln zu können.

Diese Studie bezog 304 Männer ein, die wegen Unfruchtbarkeit in der Ehe in Behandlung waren. Sonst waren die Männer gesund. Sie wurden in 3 Gruppen eingeteilt bezüglich ihres Gebrauchs des Mobiltelefons.

Gruppe A: keine Mobiltelefonnutzung (99 Personen)

Gruppe B: gelegentliche Nutzung eines Mobiltelefons innerhalb von 1–2 Jahren (157 Personen)

Gruppe C: regelmäßige Nutzung des Mobiltelefons mehr als zwei Jahre (48 Personen)

Bei der Auswertung wurde neben dem Alter berücksichtigt, ob sie aus städtischen oder ländlichen Wohnorten kommen, ob sie rauchen (A = Nichtraucher, B = Raucher bis 20 Zigaretten/Tag und C = Raucher mit mehr als 20 Zigaretten/Tag) und welchen Beruf sie ausüben. Es fanden sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Die Befragung mittels eines Fragebogens wurde von Juni 2004 bis Mai 2006 durchgeführt.

Die Kriterien für die Auswertung wurden nach dem WHO-Standard angewendet. Untersucht wurde die Beweglichkeit, die Anzahl pro Milliliter und die Form (Morphologie) der Spermien.

Ergebnisse: 1. Es gab deutliche Unterschiede bei der Beweglichkeit der Spermien zwischen den 3 Gruppen: 65,7 % der Nichtnutzer hatten eine Beweglichkeit der Spermien von mehr als 50 %, 51,6 % waren es bei den Wenignutzern und 35,4 % bei den Vieltelefonierern.

2. Bei der Form der Spermien hatten 55,6 % der Nichtnutzer, 27,4 % der Wenignutzer und 16,7 % der Vielnutzer über 30 % normale Zellen.

3. Es gab keine statistisch signifikanten Unterschiede in der Konzentration der Spermien zwischen Viel-, Wenig- und Nichtnutzern.

Zusammengefasst heißt das: Erstens vermindert sich die Beweglichkeit der Spermien mit der Dauer der Mobilfunknutzung und zweitens verändert sich die Form der Spermien umso mehr, je stärker die Männer der Mobilfunkstrahlung ausgesetzt sind.

Am Ende diskutieren die Autoren, dass nicht genau festgestellt werden kann, wie hoch der Einfluss der Mobilfunkstrahlung tatsächlich ist, denn es ist schwierig, die verschiedenen Umwelteinflüsse voneinander zu trennen. Andere Strahlungsquellen könnten auch einen Anteil haben. Außerdem könnten Vieltelefonierer eher eine sitzende Tätigkeit ausüben, was eine Erwärmung der Hoden bedingt, und dadurch die Unfruchtbarkeit begünstigt. Vieltelefonierer könnten auch mehr Stress haben, was zur vermehrten Ausschüttung von entsprechenden Hormonen führt (Cortisol, Prolaktin, Testosteron). Oder man ernährt sich schlecht durch starke berufliche Beanspruchung, ist vielleicht mehr Pestiziden und anderen chemischen Schadstoffen ausgesetzt.

Allerdings haben einige andere Studien an Männern ähnliche Ergebnisse erzielt. Auch bei Tierversuchen mit verschiedenen Nagetieren haben die meisten Studien eine Verminderung der Spermienqualität durch elektromagnetische Felder ergeben. Zur Klärung sollen jetzt weitere Untersuchungen über einen längeren Zeitraum und mit größeren Gruppen durchgeführt werden.

Quelle:

Wdowiak A, Wdowiak L, Wiktor H (2007): Evaluation of the Effect of Using Mobile Phones on Male Fertility. *Ann Agric Environ Med* 14, 169–172

Hirnforschung Mobilfunk

Gliazellen von Ratten werden durch 900 MHz verändert

In dieser Zeitabhängigkeitsstudie konnte gezeigt werden, dass die Behandlung mit Handystrahlung bei Ratten zu Reaktionen von Gliazellen führt (s. S. 4). Die Reaktionen treten verzögert ein, nach 2–3 Tagen ist die Aktivität der Zellen am größten. Nach mehreren Tagen verringern sich die Effekte und sind schließlich ganz verschwunden.

Gliazellen machen einen großen Teil des Hirngewebes aus und haben Stütz-, Ernährungs- und Kontrollfunktionen. Wenn das Zentralnervensystem (ZNS) verletzt wird, werden die Astrozyten aktiviert. Bei leichten Verletzungen ist diese Aktivierung reversibel, bei schweren Verletzungen kann es zu einer permanenten Aktivierung kommen. Sichtbares Zeichen ist eine Vergrößerung der Zellen (Hypertrophie) wie bei Entzündungen, was eine frühe Reaktion der Gliazellen darstellt.

Untersucht wurde ein bestimmtes Protein (Glia Fibrillary acidic protein = GFAP), ein Intermediär-Filament (s. ElektrosmogReport 8/2007), das ein gut bekannter Marker ist und zur Untersuchung der Astrozytenreaktion herangezogen werden kann. Aus anderen Experimenten weiß man, dass die mRNA des GFAP innerhalb einer Stunde nach Verletzung erscheint, und zwar auch an von der Verletzung weit entfernten Stellen im Gehirn. Das anschließend hergestellte Protein erscheint innerhalb von 24 Stunden und ist noch Tage nach der Verletzung nachzuweisen mit immunologisch-histochemischen Methoden.

Die Ratten wurden 15 Minuten einer Mobilfunkstrahlung (SAR 6 W/kg) ausgesetzt. Die Tiere waren während der Bestrahlung in einer Röhre fixiert, so dass das Gehirn gleichmäßig bestrahlt wurde. Neben der unbestrahlten Kontrolle (Scheinexposition) gab es eine negative (gar keine Behandlung) und eine positive Kontrolle (Injektion von LPS, einem Stoff, der starke Immunreaktionen auslöst). Das Hirngewebe wurde 2, 3, 6 und 10 Tage nach der Bestrahlung untersucht. Die Experimente wurden als Blindtests durchgeführt.

Es gab bei der Bestrahlung keine signifikante Temperaturerhöhung. Die positive Kontrolle war gegenüber der negativen um 200–600 % erhöht. In der frontalen Hirnrinde war eine signifikante Veränderung der Astrozytenreaktion zu sehen, zwei und drei Tage nach der Bestrahlung. Auch im Kleinhirn waren signifikante Veränderungen am dritten Tag sichtbar. In den anderen untersuchten Hirnregionen gab es keine signifikanten Veränderungen. Starke Astrozytenreaktionen waren nur im Grenzbereich zwischen den Hirnkammern (Ventrikeln) und den Hirnhäuten (Subarachnoidalraum) zu sehen. Das deutet auf eine Beteiligung des Liquors (der Hirnflüssigkeit) hin. Die Ergebnisse könnten bedeuten, dass die Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke verändert wurde. Man weiß aus anderen Experimenten, dass Veränderungen der Blut-Hirn-Schranke eine gesteigerte Glia-Aktivität zur Folge haben.

Unterschiede zwischen Kontrollen und bestrahlten Tieren waren bei allen Hirnteilen, ob signifikant oder nicht, erst nach 2 oder 3 Tagen zu sehen und bis zum 10. Tag in allen Hirnregionen verschwunden. Die elektromagnetischen Felder erzeugen somit eine vorübergehende Reaktivität der Astrozyten in