

Spotlight on EMF Research

Spotlight on “Influence of radiofrequency electromagnetic fields exposure on sleep patterns in preterm neonates” by Besset et al. in International Journal of Radiation Biology (2024)

Kategorie [Hochfrequente Felder, experimentelle Humanstudie]

Spotlight - Mai/2024 no.6 (Deu)

Kompetenzzentrum Elektromagnetische Felder (KEMF)

1 Einordnung des Artikels in den Kontext durch das BfS

Es ist hinreichend untersucht, dass hochfrequente elektromagnetische Felder (HF-EMF) einen Einfluss auf einzelne Parameter des Schlaf-Elektroenzephalogramms (EEG) haben können [2, 3]. Dabei wurde der Kopf mit Feldintensitäten exponiert, die in etwa den Intensitäten der Strahlungsfelder eines Mobilfunkendgeräts entsprechen. Die Schlafqualität und die Makrostruktur des Schlafes waren nicht verändert. Zu Kindern und Jugendlichen liegen wesentlich weniger Ergebnisse vor als zu Erwachsenen, und Neugeborene wurden in dieser Hinsicht noch nicht untersucht. Frühgeborene gelten als besonders empfindlich gegenüber Umwelteinflüssen. Gleichzeitig sind sie im Krankenhaus schwachen HF-EMF ausgesetzt [4, 5].

2 Resultate und Schlussfolgerungen aus der Perspektive der Autoren

Die vorliegende Studie [1] untersuchte den Zusammenhang zwischen HF-EMF-Exposition und dem Schlaf-EEG bei 29 Frühgeborenen. Das Schlaf-EEG wurde drei Wochen nach der Geburt in einer Nacht von 8:00 Uhr abends bis 8:00 morgens registriert. Die elektrische Feldstärke wurde mit einem an der Wand des Brutkastens befestigten Messgerät, das 30 cm vom Kopf des Kindes entfernt war, über drei Wochen gemessen [5]. Die Feldstärkewerte waren sehr niedrig und lagen im Mittel (Median) bei etwa 0,03 V/m, die Maximalwerte lagen bei etwa 0,24 V/m (99 Perzentil). Es wurden Korrelationen zwischen einzelnen Parametern des Schlaf-EEG und der Exposition berechnet, die (i) über drei Wochen und (ii) während der Nacht der EEG-Messung ermittelt wurde.

Es zeigten sich einige Korrelationen, die nach der Bonferroni-Korrektur für multiples Testen alle nicht signifikant waren. Die Autoren diskutieren diese nicht-signifikanten Ergebnisse ausführlich, ohne jedoch zu berücksichtigen, dass es sich dabei um einen Zufall handeln könnte.

Die Autoren schlussfolgern, dass eine dauerhafte Exposition bei niedrigen HF-EMF-Intensitäten die Schlafstruktur von Frühgeborenen nicht stört – trotz einzelner Veränderungen wie einem erhöhten Anteil von undefiniertem Schlaf (weder REM noch non-REM) und erhöhter Schlaffragmentierung. Diese Veränderungen könnten auf eine geringere Gehirnreifung bei den am stärksten exponierten Säuglingen hinweisen, es bestehen jedoch keine Bedenken hinsichtlich der Gesundheit der Säuglinge.

3 Kommentare des BfS

Die vorliegende Studie leistet einen wichtigen Beitrag dazu, die bestehende Datenlücke hinsichtlich des Einflusses von HF-EMF auf Frühgeborene, die besonders empfindlich auf Umweltreize reagieren können, zu schließen. Die Expositionsverhältnisse in der untersuchten Krankenhausstation wurden im Vorfeld umfassend charakterisiert [4,5], die mittleren (median) Feldstärken liegen mit 0,03V/m aber auf einem sehr niedrigen Niveau, das nicht die Bandbreite typischer Expositionen im Alltag abdeckt [6].

Nach der Korrektur für multiples Testen wurde kein Zusammenhang zwischen einer Exposition mit HF-EMF und dem Schlaf-EEG von Frühgeborenen gefunden. Das deutet darauf hin, dass die geringe HF-EMF-Exposition die Schlafstruktur von Frühgeborenen nicht beeinträchtigt. Die statistische Aussagekraft der Studie wurde jedoch nicht berechnet, sodass nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Stichprobengröße zu klein war, um einen eventuellen Effekt zu erkennen.

Die Autoren weisen auf einen statistisch nicht signifikanten Zusammenhang hin, der möglicherweise dafür spricht, dass die Gehirne der am höchsten exponierten Frühgeborenen am wenigsten ausgereift waren. Die Hirnreifung hängt vor allem von der Schwangerschaftswoche ab, in der die Kinder geboren wurden. Die Autoren haben diesen Faktor nicht berücksichtigt, mit dem Hinweis, dass die Schwangerschaftswoche und die Exposition unabhängige Faktoren seien. Die gemessenen Felder stammen gemäß einer vorherigen Untersuchung der Autoren nicht von medizinischen Geräten, sondern hängen vom Verhalten der Menschen in der Umgebung ab, wie zum Beispiel der Nutzung von Handys und Schnurlostelefonen [4]. Je früher die Kinder geboren werden, umso mehr Fürsorge benötigen sie. Das kann das Verhalten der Menschen in der Umgebung, einschließlich der Nutzung von mobilen Geräten, beeinflussen. Deswegen wäre es wichtig gewesen, diese Zusammenhänge zu zeigen und auch die Schwangerschaftswoche in die Analyse einzubeziehen. Brutkästen sind von niederfrequenten Magnetfeldern umgeben [7] und es wäre von Interesse gewesen, auch diese zu berücksichtigen.

Die vorgestellten Daten deuten darauf hin, dass die sehr schwachen Expositionen gegenüber HF-EMF den Schlaf von Frühgeborenen nicht stören. Dies ist ein strahlenschutzrelevantes Ergebnis. Allerdings schränken die geringe Stichprobengröße und die fehlende Berücksichtigung bestimmter Variablen in der Analyse die Aussagekraft der Studie ein.

Referenzen

- [1] Besset D, Selmaoui B, et al. Influence of radiofrequency electromagnetic fields exposure on sleep patterns in preterm neonates. *Int J Radiat Biol.* Nov 16 2024;100(3):427-432. doi:10.1080/09553002.2023.2277365
- [2] Danker-Hopfe H, Dorn H et al. Effects of mobile phone exposure (GSM 900 and WCDMA/UMTS) on polysomnography based sleep quality: An intra- and inter-individual perspective. *Environ Res* 2016, 145: 50-60. doi: 10.1016/j.envres.2015.11.011
- [3] Danker-Hopfe H, Bueno-Lopez A et al. Spending the night next to a router – results from the first human experimental study investigating the impact of wi-fi exposure on sleep. *Int J Hyg Environ Health* 2020, 228: 113550. doi: 10.1016/j.ijheh.2020.113550
- [4] Besset D, Selmaoui B et al. Environmental radiofrequency electromagnetic field levels in a department of pediatrics. *Environ Res* 2020, 181: 108894. Doi: 10.1016/j.envres.2019.108894
- [5] Besset D, Selmaoui B, et al. Individual exposure to environmental radiofrequency electromagnetic fields in hospitalized preterm neonates. *Bioelectromagnetics* 2021, 42: 432-434. doi: 10.1002/bem.22349
- [6] Loizeau N, Zahner M, Schindler J, et al. Comparison of ambient radiofrequency electromagnetic field (RF-EMF) levels in outdoor areas and public transport in Switzerland in 2014 and 2021. *Environ Res.* 2023;237(Pt 1):116921. doi:10.1016/j.envres.2023.116921
- [7] Bellieni CV, Tei M et al. Is newborn melatonin production influenced by magnetic fields produced by incubators? *Early Hum Dev.* 2012, 88:707–710. doi:10.1016/j.earlhumdev.2012.02.015



Impressum

Bundesamt für Strahlenschutz
Postfach 10 01 49
38201 Salzgitter

Tel.: +49 30 18333-0

Fax: +49 30 18333-1885

E-Mail: spotlight@bfs.de

De-Mail: epost@bfs.de-mail.de

www.bfs.de

Bitte beziehen Sie sich beim Zitieren dieses Dokumentes immer auf folgende URN:
[urn:nbn:de:0221-2024053044064](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0221-2024053044064)

Spotlight - Mai/2024 no.6 (Deu)