

6 Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde untersucht, ob in hochfrequenten elektromagnetischen Feldern von 2450 MHz, wie sie im Haushalt bei Mikrowellengeräten üblich sind, eine Veränderung des Wachstumsverhaltens von bereits transformierten menschlichen Tumorzellen ausgelöst wird und damit ein möglicherweise proliferationsfördernder Effekt nachzuweisen ist.

Die verwendeten HL60-Leukämiezellen und BL70-Lymphomzellen wurden bei unterschiedlichen SAR-Werten exponiert und mit ansonsten identisch behandelten Kontrollzellen ohne Hochfrequenzexposition verglichen. Als Indikatoren des Wachstumsverhaltens wurden die Vermehrungsgeschwindigkeit der Zellen, ausgedrückt durch die Verdopplungszeit, und die Synthese bzw. Freisetzung des Enzyms Thymidinkinase (TK) durch Ermittlung der Thymidinkinase-Aktivität bestimmt. In parallelen Experimenten wurde bei einem Teil der Zellen 12-O-Tetradecanoylphorbol-13-Acetat (TPA) appliziert, um zu prüfen, ob die zusätzliche TPA-Behandlung der Zellen in Kombination mit der HF-Exposition zu einem Effekt führt.

Die untersuchten HL60- und BL70-Zellen zeigten nach Exposition im Vergleich zu den mitgeführten Kontrollzellen ohne Exposition keine Änderung ihres Wachstumsverhaltens, wobei sich sowohl die Verdopplungszeiten als auch die extra- und intrazellulär gemessenen Thymidinkinase-Aktivitäten exponierter und nicht-exponierter Zellen jeweils nicht voneinander unterschieden. Die Signifikanzprüfung auf Unterschiede zwischen den Verdopplungszeiten von exponierten Zellen und Kontrollzellen und zwischen den Thymidinkinase-Aktivitäten mit und ohne HF-Exposition ergab statistisch keinen reproduzierbaren signifikanten Unterschied.

Die TPA-Applikation führte dagegen bei beiden Zell-Linien zu einer deutlichen Verlängerung der Verdopplungszeiten und einer Abnahme der Thymidinkinase-Aktivitäten im Vergleich zu den nicht mit TPA behandelten Kontrollzellen. Das bewies die Reaktionsfähigkeit der HL60-Leukämiezellen und BL70-Lymphomzellen auf externe Stimuli.

Dagegen traten durch zusätzliche HF-Exposition nach TPA-Applikation keine weiteren Effekte bei den exponierten Zellen im Vergleich zu den ebenfalls mit TPA behandelten jedoch nicht exponierten Kontrollzellen auf.

Ein Effekt der hochfrequenten elektromagnetischen Felder auf das Wachstum der verwendeten Zellen war somit nicht festzustellen.

Zusammenfassend ließ sich unter den hier untersuchten Bedingungen der Hochfrequenzfeldexposition mit den Prüfparametern Verdopplungszeit und Thymidinkinase-Aktivität eine zusätzliche Promotion bereits transformierter humaner weißer Blutzellen (Leukämiezellen und Lymphomzellen) nicht nachweisen.

Damit war ein tumorpromovierender Effekt von elektromagnetischen Feldern, wie sie in ähnlicher Weise in Haushalts-Mikrowellengeräten auftreten, auf Basis dieser Untersuchungen nicht festzustellen.