

Herzschritt und Handys

**M. Hubmann, R. Hardt, T. Ruppert,
H. Thaufelder, E. David, E. Lang**

Mögliche Störbeeinflussungen der implantierten Herzschrittmacher durch den Gebrauch von Handys oder Mobiltelefonen werden seit Jahren sehr heftig von Laien und auch der Fachpresse behauptet. Erst jüngst war in der Münchner Medizinischen Wochenschrift ein Interview unter der Überschrift „Bei Anruf Herzstillstand“ erschienen. Derartige Publikationen sind natürlich sehr geeignet, die Lebensqualität von Patienten zu beeinträchtigen und auch die mit der Schrittmachertherapie nicht intensiv befaßten Ärzte in ihrer Beratungstätigkeit erheblich zu verunsichern.

Bisherige Untersuchungen zu dieser Fragestellung stützten sich im wesentlichen auf Ergebnisse, die aus einer direkten Beeinflussung eines explantierten Schrittmachers durch eine Mobilfunkanlage oder ein Handy gewonnen wurden. Störspannungen, die direkt von einem Handy auf einen Herzschrittmacher ohne abschirmendes Gewebe einwirken, können dort in der Tat Funktionsstörungen hervorrufen.

Durch die Implantation befindet sich der Schrittmacher in einer total anderen, auch elektrisch anderen Umgebung; die verschiedenen geschlossenen Schichten von Geweben wie Blut, Fett, Haut oder Lymphe wirken wie „kleine“ Faradaysche Käfige, die ineinander geschichtet sind, so daß der Schrittmacher selbst mit Sonde und Gehäuse von mehreren abschirmenden Schichten umgeben ist.

In unserer Arbeitsgruppe konnten wir diese Tatsache experimentell nachvollziehen durch die Untersuchung von verschie-

denen Mobiltelefonen und Handys mit Schrittmacherpatienten auf der einen Seite und einem Schrittmacherdummy auf der anderen Seite. Die Untersuchungen liefen wie folgt:

Die Mobiltelefone und Handys wurden nach Frequenz, Strahlung und Leistung qualifiziert und quantifiziert. Dann wurden Telefone und Handys im normalen Funktionsbetrieb in ihren Auswirkungen auf einen Herzschrittmacher in einem Dummy untersucht.

Dabei wurde festgestellt, daß tatsächlich Störspannungen aufgetreten waren; es wurde analysiert, welche Störspannungen zwischen Spitze und Gehäuse eingekoppelt wurden.

In einem dritten Untersuchungsschritt wurden dann freiwillige Patienten mit verschiedenen Herzschrittmachern nach sorgfältiger Aufklärung und unter Vorhaltung aller Sicherheitseinrichtungen gebeten, mit den verschiedenen Mobiltelefonen und Handys zu telefonieren, sich anrufen zu lassen, die Betriebsfunktionen durchzuspielen mit auf dem Schrittmacher liegenden Handy.

In einem weiteren Untersuchungsgang wurden alle Schrittmacher auf eine unipolare „Sensingkonfiguration“ bei maximaler Eingangsempfindlichkeit in Vorhof und Kammer programmiert, um unter so genannten „Worst-Case-Bedingungen“ die gleichen Telefonaktionen über sich ergehen zu lassen bzw. mitzumachen. Die Untersuchung erfolgte für das C-Netz und die D-1, D-2, E-Plus und VIAG-Interkom-Netze. Untersucht wurden insgesamt 84 Herzschrittmacherpatienten mit Geräten von verschiedenen Herstellern, auch

acher



Schrittmacher der neuesten Generation waren in den Untersuchungen enthalten (Tabelle).

Zu den Ergebnissen: Bei keiner Untersuchung mit einem Handy konnte bei einem Schrittmacher unter den gewählten Funktionsbetrieben eine Störung oder Beeinflussung der Schrittmachertätigkeit festgestellt werden. Alle Untersuchungen waren unter laufenden EKG-Kontrollen erfolgt. Die Untersuchungen für die Netze D-1, D-2, VIAG-Interkom und E-Plus wurden durchgeführt unter laufender Kontrolle des intrakardialen EKG's, das über die Schrittmachertelemetrie herausgeleitet werden konnte. Weder im intrakardialen EKG noch in den extrakardialen oberflächlichen Aufzeichnungen des Elektrokardiogramms wurden Störungen beobachtet. Bei den intrakardialen EKG-Darstellungen konnte sehr genau festgestellt und quantifiziert werden, welche Störbeeinflussung von außen im Herzen selbst angekommen war, und es war bei keiner Manipulationsart auch nur die geringste Schwankung der Null-Linie aufzeichnenbar.

Untersuchungen von anderen Autoren, die über angebliche Störungen der Schrittmacherfunktion durch Handy-Beeinträchtigung berichteten, konnten von uns nicht nachvollzogen werden. Insbesondere beruhten derartige Beobachtungen auf zufälligen Befunden, die jedoch nicht reproduzierbar waren.

Wir sind sicher, daß die Abschirmung nach der Implantation eines Herzschrittmachers derart elektrisch stabil ist, daß Störungen durch Handys oder Mobiltelefone nicht auftreten können. Selbstverständlich gelten unsere Aussagen nur für

die von uns untersuchten Herzschrittmacher, Frequenzen und Signalformen. Allerdings gehen wir davon aus, daß die von uns untersuchten Herzschrittmachertypen etwa 80 % der implantierten Schrittmacher abdecken.

Die vorliegende Studie wurde von der Medizinischen Klinik I (Kardiologie) des Waldkrankenhauses St. Marien und dem Schrittmacher-Zentrum Erlangen e. V. sowie der Rehabilitationsklinik St. Irminen, Trier, Lehrstuhl für Physiologie, Witten, gemeinsam erstellt.

Hersteller	Schrittmachermodell	
	1-Kammer	2-Kammer
Biotronik	Kalos Neos Mikros Nanos Pikos Ergos 01 Metros Actros SR	Ergos 02 Ergos 03 Physios Diplos 05 INOS CLS Dromos DR Actros DR
Siemens-Pacesetter	Dialog II Sensolog Sensorithm	Paragon
Intermedics	Nova II Dash	Cosmos II Relay
Vitatron	Finesse Topaz Rhythmix	Ruby Diamond
Medtronic	Activitrax Legend Thera	Thera D
CPI	Vigor	Pulsar