



Magnetic Field Imaging: fragmentiertes Signal bedeutet erhöhtes Herztodrisiko

Definiert ist das Ereignis als unerwarteter, natürlicher Tod aus kardialer Ursache, meist infolge ventrikulärer Tachykardien oder Kammerflimmerns: Der Plötzliche Herztod ist nach wie vor eine der häufigsten Todesursachen in den industrialisierten Ländern. Eine neue Möglichkeit zur Risikobeurteilung ist das Magnetic Field Imaging des Herzens.



Tönnis

Dr. Tobias Tönnis aus Hamburg: Bei der Ischämiediagnostik gibt das Verfahren wertvolle Hinweise.

Magnetische Signale der 55 SQUID-Sensoren.

Nach wie vor ist der Plötzliche Herztod (PTH) eine der wesentlichen Todesursachen in den industrialisierten Ländern. Jährlich sterben in Deutschland ungefähr 100 000, in den USA etwa 300 000 Menschen am Plötzlichen Herztod. Als therapeutisches Mittel zur Verhinderung des Plötzlichen Herztodes steht der implantierbare Cardioverter-Defibrillator (ICD) zur Verfügung. Durch diesen kann in den Risikogruppen eine signifikante Verringerung der Mortalität erreicht werden. Die Risikopatienten werden aufgrund der Ergebnisse großer multizentrischer Studien im wesentlichen durch die linksventrikuläre Auswurffraktion (EF) identifiziert.

Diese ist als alleiniges Kriterium jedoch weder sonderlich sensitiv noch spezifisch. So zeigte sich zum Beispiel in der SCDHeft-Studie nur bei etwa 20 Prozent der Patienten, die prophylaktisch einen Defibrillator implantiert bekamen, im Beobachtungszeitraum von 45 Monaten eine adäquate ICD-Therapie. Im gleichen Zeitraum kam es bei 10 Prozent zu einer inadäquaten Therapie.



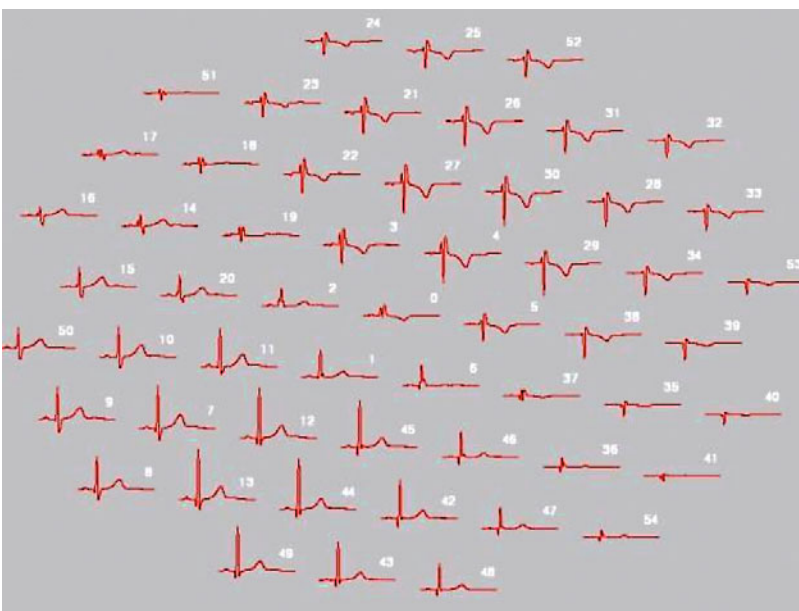
metropole

Untersuchungsaufbau mit dem MFI-System

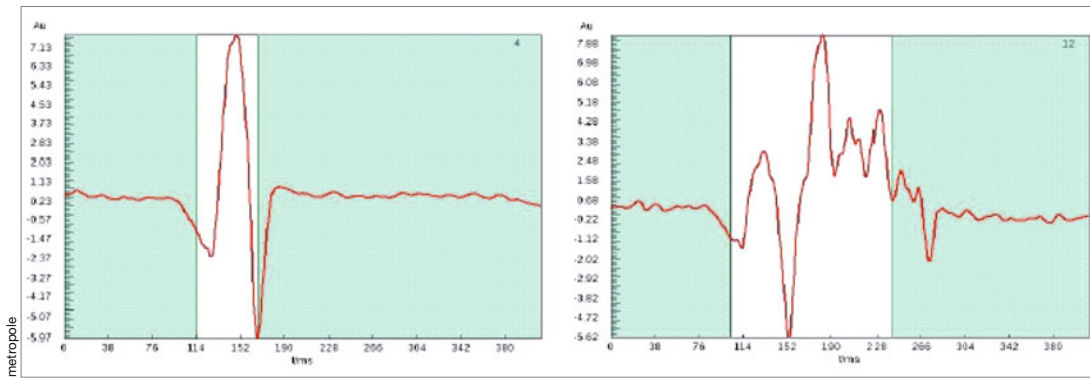
Ähnliche Zahlen finden sich für die anderen großen Studien zur primärprophylaktischen ICD-Versorgung.

Es gilt somit eine diagnostische Methode zu finden, mit der die Patienten im voraus identifiziert werden können, die ein rhythmogenes Ereignis bekommen werden, das zum Plötzlichen Herztod führen kann. Dadurch wird für viele Patienten eine nicht notwendige ICD-Therapie/-Implantation vermieden. Der größte absolute Teil der Patienten, die am Plötzlichen Herztod versterben, wird allerdings über die bisherigen Kriterien gar nicht identifiziert. Ein geeigneter Parameter zur Risikobewertung des Plötzlichen Herztodes sollte folglich auch die Personen identifizieren können, die nach den bisherigen Kriterien nicht mit einem ICD versorgt werden, aber dennoch ein erhöhtes Risiko für den Plötzlichen Herztod aufweisen.

Seit zwei Jahren steht mit dem Magnetic Field Imaging (MFI) nun eine klinisch anwendbare Methode zu Verfügung, die helfen kann diese Problematik zu lösen. Die Magnetsignalaufnahme mit einem MFI System geschieht mittels 55 SQUID-Sensoren, die in einer hexagonalen Matrix in der Sensorein-



metropole



QRS-Fragmentation eines herzgesunden Probanden (A) und eines Patienten mit einer ischämischen Kardiomyopathie vor einer primärprophylaktischen ICD-Implantation (B).

heit über dem Patienten lokalisiert sind. Diese sind hochempfindlich und können Magnetsignale von bis zu 10^{-15} Tesla nachweisen. Die Aufnahme dauert nur fünf Minuten. Die Untersuchung ist komplett strahlungs- und nebenwirkungsfrei. Es werden keine elektromagnetischen Signale abgegeben. Um externe Störeinflüsse so gering wie möglich zu halten und die Zuverlässigkeit der Ergebnisse zu gewährleisten ist das Aufnahmesystem in einem magnetisch abgeschirmten Raum untergebracht. Aus den erfassten Signalen wird die QRS-Fragmentation bestimmt, die zur Risikobewertung herangezogen wird.

Klinische Studien mit Vorläufersystemen konnten bereits gute prädiktive Werte für eine erhöhte QRS-Fragmentation bei Patienten nach Myokardinfarkt und einer leicht- bis hochgradig reduzierten linksventrikulären Funktion (EF <50%) nachweisen.

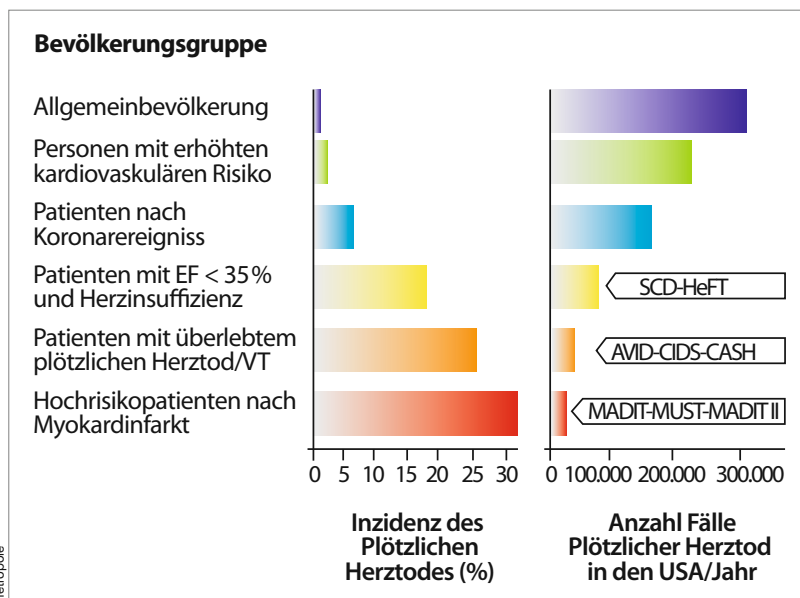
In der Asklepios Klinik St. Georg in Hamburg werden aktuell alle Patienten, die eine primärpräventive ICD-Indikation besitzen

mit dem MFI-System untersucht. Über einen bisherigen Nachbeobachtungszeitraum von bisher etwa sieben Monaten bei 122 Patienten hatten sechs Prozent ventrikuläre Arrhythmien. Alle Patienten mit Ereignissen wiesen eine mindestens mittelgradige QRS-Fragmentation auf, Patienten mit normaler oder leichtgradiger Fragmentation hatten bisher keine ventrikulären Arrhythmien. Diese Daten wurden erstmalig auf der Herbsttagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie in Nürnberg 2010 veröffentlicht.

Die mittels Magnetic Field Imaging bestimmte QRS-Fragmentation erscheint als ein geeigneter Parameter, um das diagnostische Defizit in der Risikobewertung für den Plötzlichen Herztod zu beheben.

Eine randomisierte Studie mit dieser Fragestellung ist bereits in Planung und wird hoffentlich schnell Daten liefern, die helfen Menschen, die vom Plötzlichen Herztod bedroht sind zu identifizieren und die sehr effektive ICD-Therapie gezielter einzusetzen.

Dr. Tobias Tönnis, Herzzentrum Hamburg



Inzidenz des plötzlichen Herztodes nach Bevölkerungsgruppen (nach Huikuri HV, et al., NEJM 345: 1473-1482, 2001)