



Früh erkennen – rechtzeitig handeln

Kleine digitale Helfer, sogenannte Wearables, können krankhafte Veränderungen des Herzrhythmus frühzeitig erkennen. Auch für die Nachsorge lassen sich die tragbaren Computer nutzen.

Henrike Hillmann und David Duncker

Herzrhythmusstörungen unterscheiden sich nicht nur in ihrer Ursache, sondern auch darin, mit welchen Beschwerden sie einhergehen und wie gefährlich sie für den Patienten sind. Während Herzrhythmusstörungen, die lange oder ständig anhalten, zumeist mit einem Ruhe- oder 24-Stunden-Langzeit-Elektrokardiogramm diagnostiziert werden können, sind bei Patienten mit nur selten auftretenden Herzrhythmusstörungen andere Untersuchungsmethoden erforderlich. Bei ihnen gilt es, den Rhythmus des Herzens entweder länger aufzuzeichnen oder die Herzrhythmusstörung genau dann zu dokumentieren, wenn sie auftritt. Hierzu dienen verschiedene Geräte, etwa Herz-

schrittmacher, Defibrillatoren, Ereignisrekorder und die sogenannten Smart Devices oder Wearables diverser Hersteller, beispielsweise Smartphones oder Smartwatches. Viele dieser Geräte erlauben es heute auch, die Aufzeichnung unmittelbar an den behandelnden Arzt zu senden. Er kann die digital übermittelten Daten „aus der Ferne“ beurteilen und therapeutische Maßnahmen, sollten sie notwendig sein, frühzeitig veranlassen.

KONTINUIERLICHE MESSUNGEN

Gut etabliert ist die Telemedizin bereits bei Patienten, die aufgrund von Herzrhythmusstörungen

mit Herzschrittmachern oder implantierbaren Defibrillatoren (ICDs) versorgt worden sind. Die Geräte können Daten wie den Batteriestatus, Elektrodenmesswerte oder aufgezeichnete Herzrhythmusstörungen an den behandelnden Arzt übermitteln. Implantierbare Ereignisrekorder überwachen den Herzrhythmus kontinuierlich: Die Rekorder sind ungefähr so groß wie ein USB-Stick, sie werden nach lokaler Betäubung unter die Haut gesetzt und können über mehrere Jahre hinweg ein EKG ableiten und eventuelle Herzrhythmusstörungen dokumentieren. Infrage kommen sie zum Beispiel für Patienten, die wiederholt und aus unklarer Ursache das Bewusstsein verloren haben (Synkopen) – möglicherweise könnte eine Herzrhythmusstörung dahinterstecken. Geräte zur Rhythmusdiagnostik, die nicht implantiert werden müssen, sind die Wearables. Damit können die Patienten selbst Aufzeichnungen in verschiedenen Situationen durchführen.

Die Auswahl des richtigen Gerätes hängt von vielen Faktoren ab – auch von der digitalen Kompetenz des Patienten und des Arztes. Die Art des diagnostischen Instruments und der Aufzeichnungsweise sollte deshalb immer individuell für den Patienten und zusammen mit dem behandelnden Arzt bestimmt werden. Wichtig ist auch, welche Herzrhythmusstörung vermutet wird, welche Symptome bestehen, wie häufig Anfälle auftreten und wie lange sie dauern und welches Diagnoseinstrument der

Patient bevorzugt. Zu beachten ist zudem, ob es sich um eine erstmalige Diagnose handelt oder ob es darum geht, das Wiederauftreten einer bereits bekannten Herzrhythmusstörung festzustellen.

Für die Diagnose der Herzrhythmusstörung „Vorhofflimmern“ wird immer ein Elektrokardiogramm benötigt – auch wenn hierfür bereits ein 30-sekündiges Ein-Kanal-EKG ausreichend ist, das der Patient mit einer Smartwatch selbst aufzeichnen kann. Einzelne Geräte bieten mittlerweile eine automatische EKG-Interpretation an, diese Diagnose muss jedoch immer von einem Arzt bestätigt werden.

Ein zweites Beispiel: Neue Technologien zur Analyse des Pulses nutzen statt eines EKGs die „Photoplethysmographie“ (PPG). Damit lässt sich eine Pulskurve über die Farbänderung der Haut während des Pulsschlags ableiten. Dazu verhelfen spezielle Sensoren, die an einer Smartwatch, an einem Brustgurt oder einem Ring angebracht sind. Eine PPG-Ableitung ist auch über das Auflegen des Fingers auf die Kamera des Smartphones möglich. Die mittels der Sensoren aufgezeichnete Pulskurve lässt auf den Herzrhythmus des Patienten rückschließen: Ein unregelmäßiger Puls etwa kann auf Vorhofflimmern beruhen – was eine EKG-Aufzeichnung im Anschluss bestätigen muss.

Die neuen Techniken können auch zum breiten Screening, zur Suche nach Vorhofflimmern in der Bevölkerung, eingesetzt werden. Auch

»Die Auswahl des richtigen Gerätes hängt von vielen Faktoren ab – auch von der digitalen Kompetenz des Patienten und des Arztes.«

EINSATZ VON WEARABLES

Mit sogenannten Wearables, beispielsweise einem Smartphone, können Patienten ihren Herzrhythmus in folgenden Situationen selbst aufzeichnen:

Vermutete Herzrhythmusstörung ohne bisherige Dokumentation	Aufzeichnung während anfallsartig auftretender Herzrhythmusstörungen zur EKG-Dokumentation
Aktives Screening nach Vorhofflimmern	Der Patient führt (meist wiederholt) aktiv eine Messung des Herzrhythmus durch
Passives Screening nach Vorhofflimmern	Das Gerät ermöglicht eine kontinuierliche/nahezu kontinuierliche Herzrhythmusanalyse und alarmiert bei Auffälligkeiten

hier bieten unterschiedliche Hersteller bereits die Möglichkeit einer automatischen Interpretation an – und auch hier sollte immer eine ärztliche Bestätigung erfolgen. Der behandelnde Arzt kann EKG- oder PPG-basierte Verfahren gezielt sowohl zur Diagnostik als auch zur Behandlung und in der Nachsorge von Patienten mit Herzrhythmusstörungen einsetzen.

FERNBLICK AUF DAS HERZ

Eine telemedizinische Nachsorge empfehlen die aktuellen medizinischen Leitlinien insbesondere Patienten mit implantierten elektronischen Geräten, etwa einem Defibrillator oder einem Herzschrittmacher. Beide Geräte können Daten wie den Batterieladestatus und die Messwerte der Elektroden via Fernachsorge übermitteln. Sie bieten zudem die Möglichkeit, Herzrhythmusstörungen zu erkennen und zu dokumentieren. Eine Fernachsorge erlaubt es, die Intervalle der Nachsorge vor Ort deutlich zu verlängern: Der Patient muss die Arztpraxis seltener für Routinekontrollen des Gerätes aufsuchen; die Überwachung des Gerätes in Bezug auf seine Funktion sowie hinsichtlich aufgetretener Herzrhythmusstörungen, die ein Eingreifen notwendig machen, bleibt unverändert gewährleistet.

Klinische Studien konnten bei Patienten mit implantierten Defibrillatoren zeigen, dass eine Fernachsorge die Zeit zwischen dem Erkennen einer Herzrhythmusstörung und der

anschließenden Therapie reduzieren kann. Auch bei Patienten mit implantierten Ereignisrekordern kann eine Fernachsorge sinnvoll sein: Ein mögliches Einsatzgebiet ist hier der Verdacht auf Vorhofflimmern, beispielsweise nach einem Schlaganfall. Vorhofflimmern tritt in vielen Fällen auf, ohne sich mit Beschwerden bemerkbar zu machen. Das erhöhte Risiko, aufgrund der Rhythmusstörung einen Schlaganfall zu erleiden, besteht aber dennoch. Ein frühzeitiges Erkennen von Vorhofflimmern ist deshalb wichtig, um eine Behandlung veranlassen zu können.

WAS DIE WISSENSCHAFT SAGT

Während der Corona-Pandemie kam es aufgrund der erforderlichen Kontaktbeschränkungen zu deutlich weniger Arzt-Patienten-Kontakten. Geplante Termine mussten verschoben werden oder fielen aus. In dieser Zeit rückten telemedizinische Möglichkeiten und der Einsatz der weitverbreiteten Wearables in den Vordergrund: Sie erlaubten es, die Patienten während des Lockdowns weiterhin zu betreuen. Auch zur Verbesserung der Studienlage trug die Situation bei. Das von Professor Dominik Linz, Maastricht, initiierte Projekt „TeleCheck-AF“ beispielsweise untersuchte den Einsatz von Telemedizin bei Vorhofflimmern unter Nutzung eines Wearables. Ausgewählten Patienten wurde im Rahmen der Studie ein QR-Code zugesendet, mit dem sie auf eine spezielle Applikation (App) auf ihrem Smartphone zugreifen konnten. Die Smartphone-App sollte von den Patienten dreimal am Tag sowie bei Symptomen genutzt werden. Die Aufzeichnungen wurden digital übermittelt und waren in einem verschlüsselten Netzwerk ausschließlich für den behandelnden Arzt einsehbar.

Nach der insgesamt siebentägigen Überwachung erfolgte eine telemedizinische Sprechstunde, wahlweise mittels Video- oder Telefonanruf. Während des Gesprächs wurde den Patienten das ärztlich geprüfte Ergebnis der Aufzeichnung mitgeteilt und – gegebenenfalls – ein individueller Behandlungsvorschlag gemacht. Nach den bisherigen Ergebnissen des

Daten individuell erfassen





Daten professionell auswerten

TeleCheck-AF-Projektes scheint in der Fernnachsorge der kombinierte Einsatz eines Wearables mit einer Telekonsultation bei Patienten mit Herzrhythmusstörungen sinnvoll und möglich zu sein.

Je nach gewählter diagnostischer Methode kann sich auch die Art der telemedizinischen Anwendung unterscheiden. Herkömmliche Methoden zur Fernnachsorge, etwa für Defibrillatoren, Herzschrittmacher und die meisten implantierten Ereignisrekorder, funktionieren mittels eines sogenannten Transmitters, eines Senders, der die Daten des Implantates empfängt und automatisch an die Klinik übermittelt. Diese Transmitter werden künftig zunehmend durch die Kopplung der implantierten Geräte mit dem Smartphone des Patienten

ersetzt werden können: Die übertragenen Daten kann der behandelnde Arzt in einem gesicherten Netzwerk einsehen und analysieren. Auch neuere Modelle der implantierbaren Ereignisrekorder bieten bereits eine smartphonebasierte Datenübertragung unabhängig von einem Transmitter an.

In Zukunft wird die sogenannte künstliche Intelligenz (KI) eine zunehmende Rolle beim telemedizinischen Erkennen von Herzrhythmusstörungen spielen. Mit der Automatisierung und den Methoden des maschinellen Lernens lassen sich zum Beispiel schon heute unterschiedliche Herzrhythmusstörungen klassifizieren oder Episoden mit einer schlechten Aufzeichnungsqualität aussortieren.

KOMPAKT

Vorteile der Telemedizin bei Patienten mit Verdacht auf eine Herzrhythmusstörung sind:

- früheres Erkennen von Herzrhythmusstörungen,
- früheres Erkennen einer Verschlechterung (beispielsweise bei Patienten mit Herzschwäche),
- kontinuierliche Überwachung des Herzrhythmus und Suche nach Vorhofflimmern bei Patienten mit einem erhöhten Schlaganfallrisiko,
- verlängerte Nachsorgeintervalle für Patienten mit Schrittmachern oder Defibrillatoren,
- früheres Erkennen möglicher Fehlfunktionen der implantierten Geräte.

Literatur:

Hermans, A., Hillmann, H., Duncker, D. et al. (2022): Self-Reported Mobile Health-Based Risk Factor and CHA₂DS₂-VASc-Score Assessment in Patients With Atrial Fibrillation: TeleCheck-AF Results. doi: 10.3389/fcvm.2021.757587



Professor Dr. David

Duncker ist Leiter des Hannover Herzrhythmus Centrus der Klinik für Kardiologie und Angiologie an der Medizinischen Hochschule Hannover. Kontakt: Duncker.David@mh-hannover.de



Dr. Henrike

Hillmann arbeitet als Assistenzärztin im Hannover Herzrhythmus Centrum der Klinik für Kardiologie und Angiologie der Medizinischen Hochschule Hannover. Kontakt: Hillmann.Henrike@mh-hannover.de