

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

Telemedizin in der Gerätetherapie (SM/ICD/CRT/Loop-Recorder) //

Remote care in device therapy

Teubl A

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2021; 28

(11-12), 373-377

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche



Offizielles
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des
Österreichischen Herzfonds



ACVC
Association for
Acute CardioVascular Care

In Kooperation
mit der ACVC

Indexed in ESCI
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

Datenschutz:

Ihre Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden vom Verlag ausschließlich für den Versand der PDF-Files des Journals für Kardiologie und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

Lieferung:

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe des Journals für Kardiologie. Sie werden per E-Mail informiert, durch Klick auf den gesendeten Link erhalten Sie die komplette Ausgabe als PDF (Umfang ca. 5–10 MB). Außerhalb dieses Angebots ist keine Lieferung möglich.

Abbestellen:

Das Gratis-Online-Abonnement kann jederzeit per Mausklick wieder abbestellt werden. In jeder Benachrichtigung finden Sie die Information, wie das Abo abbestellt werden kann.

Das e-Journal

Journal für Kardiologie

- ✓ steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) stets internetunabhängig zur Verfügung
- ✓ kann bei geringem Platzaufwand gespeichert werden
- ✓ ist jederzeit abrufbar
- ✓ bietet einen direkten, ortsunabhängigen Zugriff
- ✓ ist funktionsfähig auf Tablets, iPads und den meisten marktüblichen e-Book-Readern
- ✓ ist leicht im Volltext durchsuchbar
- ✓ umfasst neben Texten und Bildern ggf. auch eingebettete Videosequenzen.

Telemedizin in der Gerätetherapie (SM/ICD/CRT/Loop-Recorder)

A. Teubl

Kurzfassung: Der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) prägt die aktuelle und zukünftige Entwicklung des Gesundheitswesens nachhaltig. Digitale Technologien ermöglichen einen beschleunigten Austausch zwischen beteiligten Akteuren. Die telemedizinische Kontrolle in der Gerätetherapie ist sicher und führt aufgrund steigender Patientenzahlen zu einer Entlastung des intramuralen Bereichs gleichzeitig aber zu einer Verbesserung der Versorgungsqualität und zu einer veritablen Kostenersparnis.

Schlüsselwörter: Remote Monitoring, Schrittmacher, ICD/CRT, Loop-Recorder, rechtlicher Aspekt

Abstract: Remote care in device therapy. The use of information and communication technologies (ICT) has a lasting impact on the current and future development of the health system. Digital technologies enable an accelerated exchange between the actors involved. The telemedical control in device therapy is safe and, due to the increasing number of patients,

leads to a relief of the intramural area but at the same time to an improvement in the quality of care and to real cost savings. *J Kardiologie* 2021; 28 (11–12): 373–7.

Key words: remote monitoring, pacemaker, ICD/CRT, implantable loop recorder, legal aspect

■ Einleitung

Der zunehmende Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in allen Teilen der Gesellschaft prägt die aktuelle und zukünftige Entwicklung des Gesundheitswesens nachhaltig. Digitale Technologien ermöglichen innovative Medizintechnik-Lösungen und somit einen beschleunigten Austausch zwischen beteiligten Akteuren. Sie bergen die Chance, Kommunikations-, Rationalisierungs- und Qualitätsprobleme zu lösen. Daher ergeben sich Potenziale zu Effizienzsteigerung, Qualitätsverbesserung und Kosteneinsparung.

Allerdings bedingt die Einführung digitaler Technologien Veränderungen. Seit Langem etablierte Prozesse müssen aufgebrochen und neu strukturiert werden. Die Art der Interaktion zwischen den Akteuren muss neu definiert werden, wobei auch die Rolle des Patienten im Versorgungsprozess einem Wandel unterliegt. Nicht zu vergessen ist der verantwortungsvolle Umgang mit den sensiblen Daten. Sinnvolle und wirksame Datenschutzrichtlinien sind eine Grundlage für die nachhaltige Etablierung digitaler Angebote im Gesundheitswesen. Letztlich muss durch eine entsprechende Finanzierung eine nachhaltige Anwendung der Technologien sichergestellt werden.

Die Telemedizin in der Gerätetherapie gilt als konkretes Beispiel für den digitalen Wandel. Die Einführung in der Betreuung, Therapieführung und -steuerung chronisch kranker Patienten gilt jedoch – trotz Unterstützung durch Gesundheitspolitik und Gesundheitsökonomie – nach wie vor als Pionierarbeit. Die Herausforderung ist es demnach, die digitale Transformation weiter voranzutreiben, die Chancen der Digitalisierung zu nutzen und das Gesundheitswesen dadurch zu modernisieren und zu reformieren [1].

■ Begriffsbestimmungen

Unter **Telemedizin (TM)** versteht man die Bereitstellung oder Unterstützung von Leistungen des Gesundheitswesens mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien, wobei Patientin bzw. Patient und Gesundheitsdienstanbieter (GDA, das sind insbesondere Ärztinnen und Ärzte, Apotheken, Krankenhäuser und Pflegepersonal) oder zwei GDA nicht am selben Ort anwesend sind. Voraussetzung dafür ist eine sichere Übertragung medizinischer Daten für Prävention, Diagnose, Behandlung und Weiterbetreuung von Patientinnen und Patienten in Form von Text, Ton und/oder Bild [2].

Einen kontrollierten Datentransfer von einem implantierten medizinelektronischen Aggregat (Schrittmacher, Defibrillator, kardiale Resynchronisationssysteme, Loop-Recorder etc.) zum davon räumlich getrennten Arzt und zu einem festgelegten Zeitpunkt zwecks Überprüfung der Funktion des Implantates nennt man **Telenachsorge** oder **Remote Interrogation (RI)**. Die Daten werden dabei geplant an einen zentralen Datenserver übermittelt und können zumeist zeitsparend online zu einem vom betreuenden medizinischen Personal frei gewählten Zeitpunkt abgerufen und beurteilt werden [3].

Als **Telemonitoring** oder **Remote Monitoring (RM)** bezeichnet man die medizinische Überwachung des implantierten Device von Patienten aus der Entfernung. Werden vordefinierte Grenzwerte überschritten, benachrichtigt das System den zuständigen GDA automatisch, wodurch die jeweilige Situation individuell bewertet und geeignete Maßnahmen (z. B. Medikamentenanpassung oder Kontrolltermin) ergriffen werden können [2].

■ Telemedizinische Nachsorge und Remote Monitoring von kardialen Rhythmusimplantaten

Die Nachsorge von Patienten mit kardialen implantierbaren elektronischen Geräten (CIED) – wie Herzschrittmacher (PM), automatische implantierbare Defibrillatoren/Cardioverter (ICD), Aggregate zur kardialen Resynchronisationsthe-

Eingelangt am 10.08.2021; angenommen am 10.09.2021

Aus der Abteilung für Innere Medizin – Kardiologie und Nephrologie, Landeskrankenhaus Wien Neustadt

Korrespondenzadresse: OA Dr. Alexander Teubl, Abteilung für Innere Medizin – Kardiologie und Nephrologie, Landeskrankenhaus Wien Neustadt, A-2700 Wiener Neustadt, Corvinusring 3–5; E-Mail: alexander.teubl@wien.neustadt.lknoe.at

rapie (CRT) oder implantierbare Loop-Recorder (ILR) – findet derzeit in Österreich fast ausschließlich im intramuralen Bereich statt und die Kapazitäten dafür erschöpfen sich zunehmend. Beim rein antibradykarden CIED wird empfohlen, das System nach Implantation in den ersten 3 Jahren zumindest halbjährlich oder jährlich, danach halbjährlich und bei entsprechendem Bedarf bzw. bei Annäherung an das Ende der Batterielaufzeit in noch kürzeren Intervallen zu kontrollieren. Die Nachsorgeintervalle für andere implantierbare Systeme betragen ab Implantation meist 3 Monate, gegebenenfalls noch weniger. Da der lebensverlängernde Effekt der Therapie mit CIED auf der Hand liegt, bedeutet dies auch eine ständige Zunahme des betroffenen Patientenkollektivs und, damit verbunden, des Nachsorgeaufwands [4].

Problematisch dabei ist außerdem, dass einerseits auch im Intervall zwischen 2 Nachsorgeterminen Geräte- oder Elektrodenfehlfunktionen oder Verschlechterungen im Zustand des Patienten auftreten können, die erst bei der nächsten Kontrolle erkannt werden, sofern nicht eine stationäre Akutbehandlung erforderlich wird. Andererseits wird im Rahmen einer überwiegenden Mehrzahl von Routinekontrollen in der Spitalsambulanz eine völlig unauffällige Gerätefunktion bei gutem klinischen Zustand des Patienten diagnostiziert, sodass weder eine Umprogrammierung des Implantates noch eine Änderung der Therapie erforderlich ist.

Die Verwendung von TM in der laufenden Betreuung von Patienten mit CIED ist prinzipiell bereits in 2 unterschiedlichen Verfahren verwirklicht: zum einen als Telenachsorge oder RI, die zu bestimmten, geplanten Zeitpunkten eine telemetrische Abfrage des Implantats außerhalb einer medizinischen Nachsorgeeinrichtung mit Übertragung der Daten ermöglicht. Die Initialisierung der Datenübertragung kann sowohl automatisch, als auch durch den Patienten selbst erfolgen. Die zweite Möglichkeit ist ein RM des CIED, was eine von der Mitarbeit des Patienten nahezu unabhängige, kontinuierliche (zumeist tägliche) Abfrage und Weiterleitung zahlreicher patienten- und gerätebezogener Parameter umfasst. Die Daten werden in beiden Fällen an einen Server übermittelt und entsprechend aufbereitet. Der betreuende GDA kann danach über Internet die Ergebnisse einsehen.

Die Nachsorge mittels RI oder RM beinhaltet neben der Übertragung von Daten zur Systemintegrität (z. B. Batteriestatus, Impedanzen, Reizschwellen usw.) auch die Übertragung von klinischen Daten (Herzfrequenzen, atriale Arrhythmienlast, Patientenaktivität, Therapien usw.) sowie die automatische Übermittlung von prädefinierten Warnungen. Bei unauffälligem Parameterverhalten wird lediglich aufgezeichnet, bei vordefinierten Abweichungen vom Normalverhalten erfolgt aber eine zusätzliche, geeignete Verständigung des nachsorgenden Personals. Bei Letzterem muss die engmaschige Erhebung der Verlaufsdaten selbstverständlich zeitnah analysiert werden und zu präspezifizierten therapeutischen Konsequenzen führen. Jedenfalls führt diese Form der Nachsorge zu einer deutlichen Reduktion des Aufwandes durch die somit mögliche Verlängerung der konventionellen Nachsorgeintervalle und damit nicht zuletzt auch der Nebenkosten für jede einzelne ambulante Kontrolle, wie z. B. jene für notwendige Rettungstransporte [5].

Bei der RI und dem RM von Patienten mit CIED ist zusätzlich ein mit dem Implantat telemetrisch kommunizierendes extrakorporales Übertragungsgerät erforderlich, welches die Daten aus dem Aggregat abrufen und via Telekommunikation weiterleitet.

■ Herzschrittmacher

In Österreich leben etwa 60.000 Patienten mit einem PM, wobei jährlich rund 8500 neue Geräte implantiert werden. Dem entsprechend steigt auch die Anzahl der notwendigen ambulanten Implantat-Nachsorgen.

Nahezu alle heutzutage implantierten Aggregate verfügen technisch aber auch über die Möglichkeit des RI oder RM. Neben dem Batteriestatus und den Stimulationsanteilen werden klassische Sondenparametersparameter (Reizschwelle, Stimulationsimpedanz, Sensing) automatisch abgefragt und übertragen. Seitens der ESC besteht aktuell eine Klasse-I-Empfehlung zum RM bzw. RI [6].

Der Nachweis des RM als sichere Alternative zu ambulanten Nachsorgen konnte bereits 2012 durch die COMPAS-Studie erbracht werden. Hierbei wurden 538 PM-Patienten zu RM oder ambulanter Standard-Nachsorge randomisiert. In Summe wurde durch RM die Anzahl an ungeplanten Ambulanz-Nachsorgen, Hospitalisierungen und Schlaganfällen signifikant reduziert [7]. In der PREFER-Studie, an Patienten mit Ein- oder Zweikammer-PM durchgeführt, konnten ähnliche Erkenntnisse gewonnen werden [8]. Durch die Anwendung von RM war die Detektion von klinisch relevanten Ereignissen, vor allem Arrhythmien, schon nach 3 Monaten signifikant häufiger als in der Kontrollgruppe.

Bei den meisten Studien zur Anwendung der TM in der Nachsorge von CIED wurde ein gemischtes Kollektiv aus Patienten mit PM, ICD, CRT und CRT-D untersucht. In der TRUST-Studie wurden Fehlfunktionen des CIED-Systems durch RM durchschnittlich bereits nach einem Tag im Vergleich zu 5 Tagen in der Kontrollgruppe erkannt und es konnte eine signifikante Reduktion der ambulanten Kontrollen um 45 % erreicht werden [5]. Die selteneren ambulanten Nachsorgen der Patienten hatten dabei keine Zunahme der Mortalität oder der Schlaganfallrate in diesem Kollektiv zur Folge. Die durch TM möglich werdende Reduktion ambulanter Kontrollen, die in der Regel in einer speziellen Spitalsambulanz durchgeführt werden, trägt nicht nur zu einer Entlastung der Patienten, sondern auch zu einer Reduktion der Kosten für das Gesundheitssystem bei.

■ Implantierbare Defibrillatoren

Die telemedizinische Nachsorge von Implantierbaren Cardioverter-Defibrillatoren (ICD) unterscheidet sich nur unwesentlich von jener der Herzschrittmacher. Im Falle von ICD-Systemen mit einer atrialen Sonde können je nach Programmierung nicht nur ventrikuläre, sondern auch atriale Arrhythmien detektiert und gespeichert werden. Die Beurteilung von detaillierten Frequenzhistogrammen bringt in der Nachsorge eine valide Information über den Langzeitverlauf. Bei ICDs kommen noch folgende gerätespezifische Messungen hinzu:

- Schock-Impedanz (Integrität der ICD-Schockspule),
- Intrakardiale Elektrogramme (IEGM) von ventrikulären Arrhythmien, die mittels Schock oder anti-tachykardem Pacing (ATP) therapiert wurden
- IEGM von nicht therapierten ventrikulären Tachykardien, die in einer reinen Monitor-Zone gespeichert werden.

Auch beim subkutan implantierten ICD (S-ICD) ist eine telemedizinische Nachsorge möglich, diese bedingt jedoch eine aktive Handlung des Patienten, da derzeit noch keine automatische Telenachsorge möglich ist. Da hier kaum Programmierungsmöglichkeiten vorliegen und die ambulante Nachsorge lediglich ein Abfragen der Parameter beinhaltet, eignen sich die Geräte aus dieser Gruppe besonders für eine telemedizinische Nachsorge.

Sollte eine telemedizinische Meldung über abgegebene Schocks oder ATPs im Zentrum eingehen, ist unabhängig vom Gerät eine manuelle Kontrolle durch den betreuenden GDA empfohlen, diese kann zumindest als eine telefonische Visite mit dem Patienten vorgenommen werden. Anhand der IEGMs oder EKGs muss dabei beurteilt werden, ob es sich um adäquate oder inadäquate Therapien handelt und ob eine eventuelle Umprogrammierung bzw. andere Therapieoptionen (Medikation oder Ablation) eingeleitet werden müssen.

Bei allen ICD-Geräten ist bei technischen Auffälligkeiten aufgrund des erhöhten Risikos für inadäquate Schocks eine rasche Kontrolle im Nachsorgezentrum indiziert, während bei einem Teil der arrhythmiebedingten Alarme auch eine therapeutische Empfehlung per Telefon ausgesprochen werden kann (z. B. im Fall einer Dosiserhöhung von Antiarrhythmika).

Bei ICD-Patienten sind unter engmaschiger TM-Betreuung längere zeitliche Abstände der persönlichen ambulanten Kontrollen zulässig. Im letzten Experten-Konsensus der HRS (Heart Rhythm Society) wird diesbezüglich eine jährliche Kontrolle empfohlen [9]. Im Lichte der rezenten randomisierten RM-ALONE-Studie ist in telemedizinischen Zentren mit intensiver Betreuung für Patienten mit S-ICD oder mit ICD ohne CRT-Funktion für 2 Jahre ab Implantation sogar ein reines RM anzustreben [10]. In diesem Fall werden die Patienten nur aufgrund von technischen oder arrhythmischen Auffälligkeiten zu einer persönlichen Kontrolle im Zentrum einberufen.

■ Kardiale Resynchronisationstherapie

Die kardiale Resynchronisationstherapie (CRT) zählt zu den etablierten Therapien der chronischen Herzinsuffizienz (HI) und führt zu einer signifikanten Reduktion der Morbidität und Mortalität [11]. Die Geräte werden, den derzeitigen Leitlinien entsprechend, in Abständen von 3–6 Monaten ambulant kontrolliert. Alle derzeit verfügbaren CRT-Aggregate bieten jedoch auch die Möglichkeit einer telemedizinischen Nachsorge. Diese wird derzeit aber noch nicht ausreichend genutzt, obwohl es von der HRS in ihrem letzten Konsensus-Statement als Klasse-I-Indikation ausgewiesen ist [9].

Mittels spezifischer Algorithmen können der klinische Status des Patienten sowie das eventuelle Auftreten von Rhythmusstörungen überwacht werden. Das führt nicht nur zu einer

Kostenreduktion durch den Wegfall ambulanter Kontrollen, sondern kann – bei konsequenter Anwendung – auch zur Reduktion von Krankenhausaufenthalten und einer Abnahme der Mortalität führen [12]. So zeigte die EFFECT-Studie sowohl eine signifikante Abnahme der Hospitalisierungsrate (0,27/Jahr in der Kontrollgruppe vs. 0,16/Jahr in der RM-Gruppe; Risikoreduktion 0,59; $p = 0,0004$) als auch der Kosten [13].

Die Ergebnisse der TRUST-Studie hinsichtlich der Reduktion unnötiger ambulanter CIED-Kontrollen wurden durch die MORE-Care-Studie auch bei HI-Patienten eindrucksvoll bestätigt, wo eine Verringerung derartiger Kontrollen um 38 % sowie eine signifikante Abnahme der Hospitalisierungen in der RM-Gruppe beobachtet wurde [14]. Diese Effekte zeigten sich auch bei den Patienten mit fortgeschrittener HI (NYHA-Klasse III/IV).

Die Herzinsuffizienz ist oft mit Vorhofflimmern assoziiert, beide beeinflussen sich gegenseitig negativ. Aufgrund eines durch fehlendes RM nicht erkannten Vorhofflimmerns kann es zu einer klinischen Verschlechterung der Herzinsuffizienz, zu einer Steigerung der Hospitalisierungsrate und der Anzahl von inappropriaten ICD-Schocks, einer Senkung der biventrikulären Stimulationsanteils und zu einer Steigerung der Schlaganfallrate kommen [15, 16]. Diese negativen Effekte können potentiell durch ein frühzeitiges Erkennen des Vorhofflimmerns durch RM minimiert werden. Neben der TRUST-Studie konnte auch in der CONNECT-Studie eine Verkürzung der Zeit zwischen Arrhythmie, Diagnose und Behandlung gezeigt werden [5,17]. In der ECOST-Studie wurde nicht nur die Zahl der inappropriaten Schocks um 52 %, sondern auch die daraus resultierende Hospitalisationsrate aufgrund von inappropriaten Schocks um 72 % signifikant reduziert [18].

Die HI ist ein großes, ständig wachsendes Gesundheitsproblem und ein Hauptgrund für Hospitalisationen. Grundlage für die hohe Mortalität dieser Erkrankung ist eine Progression der HI. Eine nahezu 100 %ige biventrikuläre Stimulation ist für das individuelle Ansprechen auf die CRT essentiell wichtig. In der INTIME-Studie konnte in diesem Zusammenhang eine Reduktion der Verschlechterung der HI-Symptome von 27,2 % in der Kontrollgruppe auf 18,9 % in der RM-Gruppe beobachtet werden ($p = 0,013$) [19].

Darüber hinaus können die Herzfrequenz selbst, wie auch die Herzfrequenzvariabilität, die Atemfrequenz oder die Thoraximpedanz, als Surrogatparameter für den HI-Status herangezogen werden. Allerdings scheint im klinischen Alltag die hohe Rate an falsch positiven Alarmen durch derartige Algorithmen problematisch und in randomisierten Studien konnte überdies kein Überlebensvorteil gezeigt werden. Neuere Algorithmen, wie HeartLogic™, versuchen, durch Verbindung mehrerer physiologischer Sensoren (S1 und S3, Atemfrequenz, Atemvolumen, Patientenaktivität, Thoraximpedanz) eine bessere Detektion von HI-Ereignissen zu erzielen. Die MultiSENSE-Studie zeigte eine Sensitivität von 70 % [20].

Parthiban et al. zeigten in einer rezenten Meta-Analyse von 7 randomisierten Studien (4932 ICD/CRT-D-Patienten mit einem Follow-up von 12–24 Monaten), dass es insgesamt

keinen Unterschied zwischen konventionell und telemedizinisch nachgesorgten Patienten in der Gesamtmortalität gab (OR = 0,83; 0,58–1,17). Bei einem Vergleich der TM-Systeme RI vs. RM konnte allerdings beobachtet werden, dass RM-Systeme, insbesondere mit täglicher Übertragung, zu einer signifikanten Reduktion der Gesamtmortalität führten (OR = 0,65) [21].

Eine prompte Initiierung des RM (im Median 4 Wochen nach Implantation) ist dabei offensichtlich mit einer niedrigeren Mortalität assoziiert als der Beginn zu einem späteren Zeitpunkt [22].

■ Loop-Recorder

Implantierbare Loop-Recorder (ILR) sind in der Diagnostik verschiedener klinischer Situationen indiziert [23]: ungeklärte und häufige Synkopen, Palpitationen, kryptogener Schlaganfall, Management von ventrikulären Arrhythmien bei arrhythmogenen Kardiomyopathien oder Kanalerkrankungen und Vorhofflimmern vor und nach Ablation. Die letzte Generation der ILR bietet ein automatisiertes RM [24] sowie eine verbesserte Analyse von Vorhofflimmern [25] an. Die Insertion eines ILR stellt daher derzeit eine Klasse-I-Indikation bei primär ungeklärter Synkope [26] sowie eine Klasse-IIa-Indikation bei kryptogenem Schlaganfall [27] dar.

Die telemedizinische Nachsorge eines ILR wurde schon 2015 von der HRS als Experten-Konsensus-Klasse-I-Indikation (Level C) eingestuft [9]. Eine rezente Studie unterstützt diese Expertenmeinung [28]. Bei 154 Patienten (durchschnittliches Alter 63 Jahre) mit ILR aus unterschiedlicher Indikation wurde in einer Nachbeobachtung von 12 Monaten bei 99 Patienten (64 %) eine Diagnose gestellt und bei 60 Patienten (39 %) eine therapeutische Konsequenz gezogen (orale Antikoagulation, Schrittmacher/ICD-Implantation, elektrophysiologische Untersuchung/Ablation, antiarrhythmische Therapie). Bei 26 dieser 60 Patienten wurde aufgrund der telemedizinischen Überwachung ohne subjektive Symptomatik diese therapeu-

tische Konsequenz 2,4 Tage nach Detektion gezogen – im Gegensatz zu 3,8 Monaten, wenn die Patienten zur geplanten halbjährlichen Kontrolle erschienen wären.

■ Rechtliche Aspekte in der kardiologischen Telemedizin

Ausgehend von dem im Ärztegesetz enthaltenen Gebot der Unmittelbarkeit der ärztlichen Berufsausübung wurde über Dekaden hinweg die Auffassung vertreten, dass damit im Bereich der klinischen Fächer Distanz- oder Fernbehandlungen vollkommen ausgeschlossen wären. Tatsächlich enthält das Ärztegesetz aber keine Bestimmung, aus der sich ein generelles „Face-to-Face“-Gebot ergeben würde. Grenzen können sich vielmehr daraus ergeben, dass der Arzt nach dem Stand der Wissenschaft das Wohl des Patienten zu wahren hat. Ist dies bei telemedizinischen Maßnahmen in gleicher Weise gewährleistet, kann gegen deren Anwendung kein rechtlicher Einwand erhoben werden. Anders stellt sich hingegen die Situation dann dar, würden sich für den Patienten größere Risiken ergeben, deren Ursachen mannigfaltig sein können (z. B. Systemausfall, Übertragungsfehler, nicht gesicherte Versorgung bei plötzlich auftretendem Zwischenfall durch Abwesenheit des dafür kompetenten Facharztes, vollständige Diagnostik setzt unmittelbaren Arztkontakt voraus, u. a. m.). Hinzuweisen ist auch auf den hohen Stellenwert der ärztlichen Aufklärung, können doch bei jeder Variante unterschiedliche Vor- und Nachteile einander gegenüberstehen, die abzuwägen für die Einwilligung des Patienten eine entscheidende Rolle spielt.

Generell muss auf die Notwendigkeit der Einhaltung sämtlicher rechtlicher Vorgaben auf dem Gebiet der Datensicherheit (siehe in Österreich das Gesundheitstelematikgesetz (GTelG 2012) sowie das Datenschutzgesetz (DSG samt DSGVO) und das Medizinproduktegesetz (MPG) verwiesen werden.

■ Interessenkonflikt

Vortragshonorare für Abbott, Boston Scientific und Microport.

Literatur:

- Helms TM, Stockburger M, Köhler F, Leonhardt V, Müller A, et al., für Arbeitsgruppe 33/Telemonitoring in der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung e. V. (DGK) und assoziierte Mitglieder. Positionspapier Telemonitoring. *Herzschrit Elektrophys* 2019; 30: 287–97.
- Telemedizin. <https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/eHealth/Telemedizin.html> (zuletzt gesehen 28.09.2021).
- Gruska M. Telemedizin in der Kardiologie. *J Kardiologie* 2009; 16: 66–70.
- Rybak K. Telemedizin in der Überwachung und Nachsorge von Herzschrittmachern und Systemen zur Kardialen Resynchronisationstherapie (CRT). In: Goss F, Middeke M, Mengden T, et al. (eds). *Praktische Telemedizin in Kardiologie und Hypertensiologie*. Springer, Stuttgart, 2009; 58–77.
- Varma N, Epstein AE, Irimpen A, et al. Efficacy and safety of automatic remote monitoring for implantable cardioverter-defibrillator follow-up: the Lumos-T Safety Reduces Routine Office Device Follow-up (TRUST) trial. *Circulation* 2010; 122: 325–32.
- Glikson M, Nielsen JC, Kronborg MB, Michowitz Y, Auricchio A, et al. ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: Developed by the Task Force on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). With the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA). *Eur Heart J* 2021; 42: 3427–520.
- Mabo P, Victor F, Bazin P, et al. A randomized trial of long-term remote monitoring of pacemaker recipients (the COMPAS trial). *Eur Heart J* 2012; 33: 1105–11.
- Crossley GH, Chen J, Choucair W, et al. Clinical benefits of remote versus transtelephonic monitoring of implanted pacemakers. *J Am Coll Cardiol* 2009; 54: 2012–9.
- Slotwiner D, Varma N, Akar JG, et al. HRS Expert Consensus Statement on remote interrogation and monitoring for cardiovascular implantable electronic devices. *Heart Rhythm* 2015; 12: e69–100.
- García-Fernández FJ, Osca-Asensi J, Romero R, et al. Safety and efficiency of a common and simplified protocol for pacemaker and defibrillator surveillance based on remote monitoring only: a long-term randomized trial (RM-ALONE). *Eur Heart J* 2019; 40: 1837–46.
- Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail* 2016; 18: 891–975.
- Capucci A, de Simone A, Luzi M, et al. Economic impact of remote monitoring after implantable defibrillators implantation in heart failure patients: an analysis from the EFFECT study. *Europace* 2017; 19: 1493–99.
- Ladapo JA, Turakhia MP, Ryan MP, et al. Health care utilization and expenditures associated with remote monitoring in patients with implantable cardiac devices. *Am J Card* 2016; 117: 1455–62.
- Boriani G, Da Costa A, Quesada A, et al. Effects of remote monitoring on clinical outcomes and use of healthcare resources in heart failure patients with biventricular defibrillators: results of the MORE-CARE multicentre randomized controlled trial. *Eur J Heart Fail* 2017; 19: 416–25.
- Shanmugam N, Boerdlein A, Proff J, et al. Detection of atrial high-rate events by continuous home monitoring: clinical significance in the heart failure-cardiac resynchronization therapy population. *Europace* 2012; 14: 230–37.
- Santini M, Gasparini M, Landolina M, et al. Device-detected atrial tachyarrhythmias predict adverse outcome in real-world patients with implantable biventricular defibrillators. *J Am Coll Cardiol* 2011; 57: 167–72.
- Crossley GH, Boyle A, Vitense H, et al. The CONNECT (Clinical Evaluation of Remote Notification to Reduce Time to Clinical Decision) trial: the value of wireless remote monitoring with automatic clinician alerts. *J Am Coll Cardiol* 2011; 57: 1181–9.
- Guédon-Moreau L, Lacroix D, Sadoul N, et al. A randomized study of remote follow-up of implantable cardioverter defibrillators: safety and efficacy report of the ECOST trial. *Eur Heart J* 2013; 34: 605–14.

19. Hindricks G, Taborsky M, Glikson M, et al. Implant-based multiparameter telemonitoring of patients with heart failure (IN-TIME): a randomised controlled trial. *Lancet* 2014; 384: 583–90.
20. Boehmer JP, Hariharan R, Devecchi FG, et al. A Multisensor algorithm predicts heart failure events in patients with implanted devices: Results from the MultiSENSE Study. *JACC Heart Fail* 2017; 5: 216–25.
21. Parthiban N, Esterman A, Mahajan R, et al. Remote monitoring of implantable cardioverter-defibrillators: a systematic review and meta-analysis of clinical outcomes. *J Am Coll Cardiol* 2015; 65: 2591–600.
22. Mittal S, Piccini J, Snell J, et al. Improved survival in patients enrolled promptly into remote monitoring following cardiac electronic device implantation. *J Interv Card Electrophysiol* 2016; 46: 129–36.
23. Brignole M, Vardas P, Hoffman E, et al. Indications for the use of diagnostic implantable and external ECG loop recorders. *Europace* 2009; 11: 671–87.
24. Pürerfellner H, Sanders P, Pokushalov E, et al. Miniaturized reveal LINQ insertable cardiac monitoring system: First-in-human experience. *Heart Rhythm* 2015; 12: 1113–9.
25. Sanders P, Pürerfellner H, Pokushalov E, et al. Performance of a new atrial fibrillation detection algorithm in a miniaturized insertable cardiac monitor: Results from the reveal LINQ usability study. *Heart Rhythm* 2016; 13: 1425–30.
26. Brignole M, Moya A, de Lange FJ, et al. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J* 2018; 39: 1883–948.
27. January CT, Wann LS, Calkins H, et al. 2019 AHA/ACC/HRS focused update of the 2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society in collaboration with the society of thoracic surgeons. *Circulation* 2019; 140: e125–51.
28. Maines M, Zorzi A, Tomasi G, et al. Clinical impact, safety, and accuracy of the remotely monitored implantable loop recorder Medtronic Reveal LINQTM. *Europace* 2018; 20: 1050–7.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ Bestellung e-Journal-Abo

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

Impressum

Disclaimers & Copyright

Datenschutzerklärung