

PRECARE – Preventive Exploration of Cardiovascular Events Präventive Erkennung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Benno Kotterba, Bernd Schöller, MCC GmbH & Co. KG, Karlsruhe
Claudius Moor, Corscience GmbH & Co KG, Erlangen
Thomas Sichting, ELBAU GmbH Berlin

Matthias Ashauer, HSG IMIT Institut für Mikro- und Informationstechnik der Hahn-Schickard-Gesellschaft e.V.

Kurzfassung

Das Verbundprojekt widmet sich der evidenzbasierten Erkennung und Beobachtung von Risiken der Herz-Kreislauf-Erkrankungen (HKE). Es werden die Vitalparameter von Patienten durch die sensorische Erfassung und Auswertung von Vitalsignalen überwacht, die in einem gesicherten Zusammenhang mit der medizinischen Diagnose von HKE stehen. Im Rahmen des Verbundprojektes PRECARE wird ein prozessuales und technisches Szenario gefördert, das aus den Schritten Präselektion, Primärprävention und Sekundärprävention besteht.

Für die verschiedenen Schritte wird ein modulares Monitor-System entwickelt, das die Vitalparameter und den HKE-Risikowert bestimmt sowie die Kontrolle der präventiven Maßnahme unterstützt. Um dem Patienten die eigenverantwortliche Kontrolle seiner Risiken zu ermöglichen, wird ein Beratungsportal eingerichtet, über das der Patient seine Vitalparameter auswerten und in ihrem Verlauf beobachten kann.

1 Motivation

Die Marktstudie The European Telecardiology Market von Frost & Sullivan zeigt einen deutlichen Anstieg der HKE in den nächsten Jahren. Unter der Thematik Remote patient monitoring (RPM) werden bis 2008 ca. 20 Unternehmen medizinische Telematik-Produkte im europäischen Markt platzieren. Dazu zählen aber auch alle Systeme für einzelne Vitalparameter wie z.B. telemetrische Blutdruckmessung. Das Europäische Telekardiologie-Marktvolumen steigt von ca. 50 Mio.€ im Jahr 2005 auf über 400 Mio.€ im Jahr 2011. Die Steigerung wird nach dieser Studie im Wesentlichen durch die häusliche und mobile Nutzung erfolgen.

Nach einer Studie von McKinsey ließen sich die jährlichen Behandlungskosten von Patienten durch »Mobile Healthcare« um 30% reduzieren, da mindestens 10-20% der chronisch Kranken schneller entlassen werden könnten.

2 Ziele des Projektes

Ziele des Projektes PRECARE sind ein telematisches Monitor-System und der zugehörige Prozess zur Prävention der HKE. Das PRECARE-System besteht aus einem patientennahen Monitor und einem zentralen Auswerte- und Archivierungssystem. Der Monitor ist ein modulares Gerät, das abhängig vom jeweiligen patientenspezifischen Risiko mit unterschiedlichen Sensoren für die Erfassung der Vitalsignale ausgerüstet werden kann. Die Vitalsignale, Vitalparameter und Einstellparameter werden telemetrisch zwischen dem patientennahen Monitor und der Zentrale übertragen. Das PRECARE-System wird in einem Screening- bzw. Präventionsprozess – dem „Weg des Patienten“

–eingesetzt. Der Patient wird auf seinem Weg vom entsprechenden Fachpersonal betreut. Dies schärft das Bewusstsein der Patienten und führt zu einer hohen Motivation und Eigenverantwortung.

Das PRECARE-System sowie der PRECARE-Prozess werden den Paradigmenwechsel von der Krankheitsversorgung hin zur Gesundheitsprävention unterstützen. In Folge wird eine Kostensenkung durch frühzeitige Erkennung, Beratung (Gesundheitscoaching) und Behandlung (Therapie) sowie kürzere Klinikaufenthalte nach HKE-Ereignissen erwartet.

3 Anwendungsbereich

Die Funktionen des PRECARE-Systems sind auf die nicht-invasive Erfassung von Vitalparametern ausgerichtet. Das System kann im häuslichen Bereich, ambulant und stationär eingesetzt werden. Es ist so konzipiert, dass es möglichst einfach auch von Laien benutzt werden kann, damit insbesondere technisch nicht erfahrene und ältere Menschen damit zu Recht kommen. Ein besonderer Schwerpunkt ist der Komfort beim Tragen und beim Umgang, um eine hohe Compliance zu erreichen.

Durch das PRECARE-System bestimmt einen HKE-Risikowert aus den sensorisch gemessenen Vitalparametern. Er ist ein Maß für die Gefährdung durch kardiovaskuläre Störungen oder das Risiko einer HKE und ein Maß für den Erfolg der Betreuung, Begleitung und Eigeninitiative während der Therapie. Dadurch wird dazu beigetragen, den Schweregrad der KHK, ihre Chronifizierung sowie die daraus resultierenden wirtschaftlichen Auswirkungen zu senken.

Es ist deswegen das Ziel, Personen mit bestehendem Risiko frühzeitig zu detektieren (Screening), die Größe des Risikos zu bestimmen (Prädiktion) und zu the-

rapieren (Prävention). Um das Risiko erkennen, die richtige Therapieeinstellung bestimmen und den Therapieverlauf steuern zu können, ist eine kontinuierlich Überwachung notwendig. Dabei geht die Beobachtung je nach Risikogruppe von einer Untersuchung und Risikoverfolgung in regelmäßigen Zeitabständen bis hin zur 24/7-Überwachung. Die Prävention wird durch individuelle Beratung (Coaching) der Betroffenen gesichert.

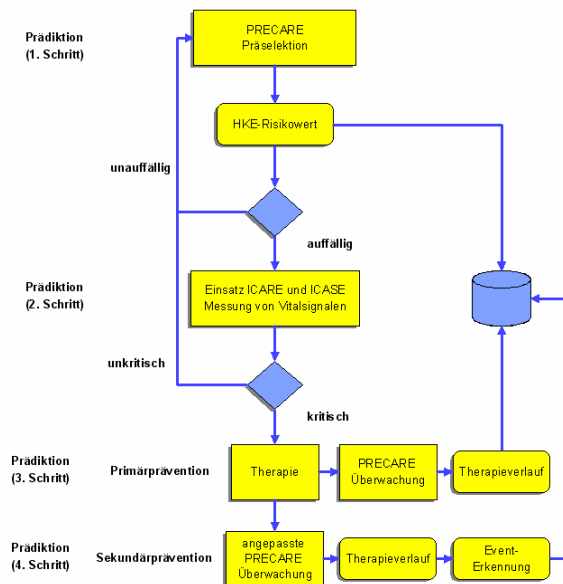


Abbildung 1: Weg des Patienten als Prozess

4 Monitor-System und Monitoring-Prozess

Der PRECARE-Prozess (Abb. 1) beginnt im 1. Schritt mit einer Risikobestimmung (Screening), die gemeinsam mit dem EPC telematisch durchgeführt wird. Mit einer einfachen Sensorik (z.B. AR-Sensor) wird eine Langzeitaufnahme gemacht. Die Vital-signale werden über den patientenindividuellen Zugang des Beratungsportals zum EPC übertragen und dort im PRECARE-System automatisch unter fachärztlicher Supervision ausgewertet. Aus der Langzeitaufnahme und der PROCAM-Methode werden Veränderungen der autonomen Regulation ausgewertet und der HKE-Risikowert berechnet. Die Auswerteergebnisse und der HKE-Risikowert werden im Patientenbereich des Beratungsportals abgelegt und können dort vom Patienten eingesehen werden.

Ist die autonome Regulation ungestört und der HKE-Risikowert unauffällig, so ist es dem Patienten freigestellt, das Screening nach angemessener Zeit zu wiederholen.

Ist die autonome Regulation gestört und der HKE-Risikowert auffällig, so wird das EPC oder MVZ informiert und der Patient zu einer kardiologischen Un-

tersuchung (z.B. Echokardiographie, EKG und Ergometrie) und einer umfassenderen PRECARE-Überwachung (2. Schritt) eingeladen. Die Erfassung der Biosignale erfolgt ambulant. Dazu kann sich die Person im häuslichen Bereich aufhalten oder auch mobil sein.

5 Anwendungsbereiche

Aus den Vital-signalen werden die maßgeblichen Parameter (u.a. Bluthochdruck, Herzfrequenz, Herzleistung, Pulstransitzeit) für die Beurteilung eines HKE-Risikos bestimmt. Das System bietet ferner die Möglichkeit, die Vitalparameter in ihrer dynamischen Entwicklung zu überwachen und erschließt damit auch die Möglichkeit der Sekundärprävention, plötzlich auftretende kardiovaskuläre Ereignisse zu erkennen und den Patienten frühzeitig zu versorgen.

Die geplante Sensorik verwendet bekannte Wirkprinzipien und wird im Wesentlichen extrakorporal und nichtinvasiv eingesetzt. Der Ultraschallsensor zur Bestimmung der Herzleistung ist langfristig als intrakorporaler Sensor vorgesehen. Implantiert bietet er den Vorteil der definierten Positionierung zum Herzen und damit einer genauen und permanenten Herzleistungsmessung.

Das PRECARE-System ist im häuslichen, ambulanten und auch stationären Bereich einsetzbar. Durch die telemetrische Signal- und Datenübertragung und den Einsatz von Mikrosystemtechnik bleibt der Patient mobil und kann auch während der Überwachung seinen alltäglichen Tätigkeiten nachgehen.

6 Technische Ziele

Das PRECARE-System kann je nach Notwendigkeit mit unterschiedlichen Sensoren und Auswerteverfahren patientenspezifisch konfiguriert werden. Umfang und Art der erfassten Vital-signale richten sich nach Größe und Art des HKE-Risikos. Genügt bei einem Patienten eine Langzeit-Blutdruckmessung, um das postoperative Risiko (z.B. bei PTCA oder Stent) einzudämmen, so kann bei einem anderen Patienten die Überwachung von Flow, Sauerstoffsättigung und EKG notwendig sein. Z.B ist bei Patienten mit Vorhofflimmern eine EKG-Überwachung indiziert, da es hier oft zu Rezidiva kommt.

Der Monitor soll die Größe und Funktionsweise eines Mobiltelefons haben, um die Tragbarkeit und Benutzerfreundlichkeit zu erreichen.

Gefördert durch

