MedWiss.Online

Mehr Lebensqualität bei Bauchspeicheldrüsenkrebs durch KI-basiertes Monitoring und Interventionsplanung

Das Pankreaskarzinom gehört zu den aggressivsten Krebsarten mit einer ungünstigen Prognose. Das Ziel der Partner im EU-Projekt RELEVIUM ist die Verbesserung der Palliativversorgung und der Lebensqualität von Patientinnen und Patienten mit fortgeschrittenem Bauchspeicheldrüsenkrebs durch digitale Tools und eine KI-assistierte, multimodale Intervention. Mit Methoden der erklärbaren Künstlichen Intelligenz (XAI) tragen Forschende am Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM dazu bei, personalisierte Behandlungspläne umzusetzen und das Wohlbefinden und Selbstmanagement von Betroffenen zu stärken.

Das Pankreaskarzinom, ein bösartiger Tumor der Bauchspeicheldrüse mit hoher Mortalitätsrate, macht insgesamt zwei bis drei Prozent aller bösartigen Tumore aus. Bauchspeicheldrüsenkarzinome sind zum Zeitpunkt der Diagnose meist weit fortgeschritten, nicht zuletzt aufgrund der unspezifischen Symptome. Der Tumor neigt zur aggressiven Metastasenbildung. Betroffene leiden unter schweren Symptomen wie Schmerzen, Muskelschwund und starkem Gewichtsverlust. Die Behandlungsstrategien konzentrieren sich vor allem auf die onkologische Palliativmedizin an Kliniken. Digitale Lösungen bieten große Chancen, die Palliativ- und Supportivversorgung in der Onkologie zu verbessern und die Einschränkungen der reinen Präsenzversorgung zu überwinden. Das EU-finanzierte Projekt RELEVIUM (siehe unten) setzt genau dort an und adressiert Handlungsbedarfe für Supportivtherapien mit innovativen KI-basierten Technologielösungen. Die Projektpartner gehen davon aus, dass ein personalisierter Ansatz, bei dem maßgeschneiderte Ernährungspläne, körperliche Aktivität und Schmerzbehandlungsstrategien mit einer Chemotherapie kombiniert werden, die Lebensqualität der Be-troffenen erheblich verbessern kann. Das interdisziplinäre Projektkonsortium arbeitet an digitalen Lösungen für eine gezielte Interventionsplanung, ein eigenständiges Selbstmanagement, personalisierte Behandlungspläne und optimierte Kommunikationslösungen für das Fachpersonal und die Erkrankten.

Fraunhofer ITWM entwickelt KI-Algorithmen für die personalisierte Sporttherapie

Ärztinnen und Ärzte benötigen für die Planung von Supportivtherapien umfassende Daten zum Gesundheitszustand und -empfinden der Erkrankten. Für eine einfache und weitgehend automatische Datenerhebung erhalten Patientinnen und Patienten, die ambulant versorgt werden, mit Sensoren ausgestattete Smartwatches und Zugang zu einer Smartphone-App. Mit den Devices werden das Schmerzempfinden und die Ernährung der Patientinnen und Patienten überwacht sowie Daten zur körperlichen Aktivität erhoben. Auf dieser Basis liefern im Projekt entwickelte Algorithmen dem ärztlichen Fachpersonal Vorschläge für die individuelle Intervention. Die maßgeschneiderten Behandlungspläne werden den Patientinnen und Patienten anschließend in der mobilen App angezeigt und absolvierte Trainingseinheiten mit Wearables aufgezeichnet.

Ein wichtiger Baustein des ganzheitlichen Therapieansatzes ist die Sporttherapie: Mit KI-Modellen, die wissensbasierte Algorithmen und Verfahren der erklärbaren künstlichen Intelligenz (XAI) nutzen, steuern die Forschenden des Fraunhofer ITWM verlaufsbasiert die körperlichen Aktivitäten wie Ausdauer- und Krafttraining. Die Trainingsvorschläge werden dabei kontinuierlich durch die Sportmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz überwacht. Die Algorithmen sammeln das

Alle Rechte: © MedWiss.Online / HealthCom | MWI | www.medwiss.de

Feedback aus verschiedenen Trainingseinheiten, sodass sich die folgenden Workouts individuell und automatisiert an die Patientinnen und Patienten anpassen lassen. »Bewegungsmaßnahmen können das körperliche Wohlbefinden entscheidend verbessern. Betroffene berichten durch regelmäßige, angepasste Aktivität von mehr Kraft im Alltag, weniger Erschöpfung und einer deutlich höheren Lebensqualität«, sagt Prof. Alexander Scherrer, Senior Consultant »Optimierung in den Life Sciences« am Fraunhofer ITWM. Die Nachsteuerung bzw. die Adaption der Sporttrainingspläne durch KI-Modelle lasse sich auch auf die Ernährung sowie das Schmerz- und Stressmanagement übertragen. Jahrelang habe sich die medizinische Behandlung auf die Therapie konzentriert. Heute rücken die Versorgung und die Zufriedenheit von Patientinnen und Patienten immer stärker in den Fokus.

KI-basiertes Monitoring und Interventionsplanung

Aus den gesammelten Daten leiten die Projektpartner Modelle ab, die es ermöglichen, den Krankheitsverlauf vorherzusagen und mögliche Verbesserungen durch Lebensstiländerungen zu identifizieren. Dieser datenbasierte Ansatz hilft, die zugrunde liegenden Faktoren zu verstehen, die den Gesundheitszustand beeinflussen. »Die Daten dienen als wertvoller Input sowohl für die Entwicklung medizinischer Modelle als auch für die Gestaltung effektiver Interventionen. Verfahren der erklärbaren Künstlichen Intelligenz helfen, die zugrundeliegenden Faktoren zu verstehen, die den Gesundheitszustand beeinflussen«, erklärt Dr. Jonas Flechsig, Wissenschaftler am Fraunhofer ITWM.

Die auf einem Dashboard zusammengefassten Informationen unterstützen sowohl Erkrankte als auch Ärztinnen und Ärzte bei einem verbesserten Krankheitsmanagement und fundierten Behandlungsentscheidungen. »Die Daten werden analysiert und in aussagekräftige Indikatoren zum Zustand der Betroffenen umgewandelt, die auf dem Dashboard angezeigt werden. Die Datenanalyse hilft, um Kausalmodelle für die Abschätzung des zukünftigen Krankheitsverlaufs abzuleiten und frühzeitig vor einer Verschlechterung der Lebensqualität der Erkrankten zu warnen. Entscheidend ist die Nachvollziehbarkeit der Analyseresultate sowie ihrer ethisch konformen Nutzung zur Interventionsplanung«, so Prof. Scherrer. »Betont werden muss außerdem, dass die digitalen Tools und Assistenzsysteme nur zur Entscheidungsunterstützung dienen, die abzuleitenden Maßnahmen obliegen den Gesundheitsexpertinnen und -experten.«

Studie untersucht, wie sich Lebensqualität durch personalisierte, KI-gestützte digitale Begleitung verbessern lässt

Die Wirksamkeit der KI-gestützten Komponenten wird in einer multizentrischen, randomisierten klinischen Studie mit rund 50 Probandinnen und Probanden untersucht. Körperliche Aktivität, Ernährung und Schmerzmanagement werden alle ein bis zwei Wochen angepasst, basierend auf den Daten, die über die Smartwatches und die mobile App aus der Ferne erfasst werden. Mithilfe der Studie soll die Wirksamkeit der vorgeschlagenen personalisierten Behandlungspläne für Patientinnen und Patienten mit fortgeschrittenem Bauchspeicheldrüsenkrebs in Bezug auf ihre Lebensqualität bewertet werden. Untersucht wird unter anderem die Kostenwirksamkeit der Intervention, ihr Potenzial zur Erhöhung der gesundheitlichen Chancengleichheit und zur Linderung der Stressbelastung für die Familien der Betroffenen in verschiedenen europäischen Ländern.

EU-Projekt RELEVIUM

Fördergeldgeber:
Das Projekt wird durch das Rahmenprogramm für Forschung und Innovation »Horizon Europe« der Europäischen Union finanziert.

Alle Rechte: © MedWiss.Online / HealthCom | MWI | www.medwiss.de

Laufzeit:
September 2022 bis November 2026

Projektpartner:
Das Projektkonsortium setzt sich aus 17 Partnern aus zehn Ländern zusammen.

- Universitätsmedizin Mainz (Koordinator)
- Johannes Gutenberg-Universität Mainz
- Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM
- Ethniko Kentro Erevnas Kai Technologikis Anaptyxis
- Charokopeio Panepistimio
- EXUS Software Ltd.
- Ainigma Technologies BV
- MCS Data Labs GmbH
- Futuro Perfecto Innovacion DL
- Institut Curie
- Rambam Health Cooperation
- Sihtasutus Põhja-Eesti Regionaalhaigla
- Institut Jules Bordet
- DBS Diadikasia
- European Nutrition for Health Alliance ENHA
- Centre for Social Innovatión, S.L.
- Rosenbaum Consulting Ltd.

Alle Rechte: © MedWiss.Online / HealthCom | MWI | www.medwiss.de