



Martin Risch¹, Stefanie Aeschbacher², Kirsten Grossmann¹, David Conen³, Lorenz Risch¹

Wearables zur Früherkennung einer möglichen COVID-19-Infektion

Im Kampf gegen die COVID-19-Pandemie kommen zunehmend auch Wearables zum Einsatz. Diese umfassen Fitnessarmbänder oder Smartwatches, die mit Smartphones und dazugehörigen Apps gekoppelt sind. Ein sensorisches Armband, das ursprünglich zum Zyklus- und Fertilitätstracking bei Frauen mit Kinderwunsch eingesetzt wird, stellt dasjenige Wearable dar, welches im Moment am meisten physiologische Parameter misst. Das Armband wird im Rahmen der COVI-GAPP-Studie in einer nationalen Kohorte im Fürstentum Liechtenstein evaluiert, um einen Algorithmus zur Früherkennung von COVID-19 zu trainieren. Der vorliegende Artikel berichtet über die COVI-GAPP-Studie und wie sie sich von der Corona-Datenspende des Robert Koch-Instituts unterscheidet.

COVID-19 ist eine Erkrankung mit sehr variablem klinischem Manifestationsbild. So können sich Krankheitsverläufe meistens asymptomatisch, mild oder moderat ausgeprägt zeigen, v.a. bei Risikopersonen kommt es jedoch zu schweren, mitunter tödlichen Verläufen. Je nach Land wird in offiziellen Statistiken die Mortalität mit über 10% angegeben.

Gemäss einer Studie in China zählen Fieber (88% der Fälle), trockener Husten (68%) und Kurzatmigkeit (19%) zu den am häufigsten auftretenden Symptomen. Die Krankheit ist durch eine sehr hohe Infektiosität gekennzeichnet. Der hohen Infektiosität kann mit geeigneten Massnahmen wie Social Distancing, Hygienemassnahmen und labormedizinischer Testung entgegen gewirkt werden, was in der aktuellen Phase der Pandemie zu einem Abflachen der Kurve geführt hat. Da Patienten schon zwei Tage vor dem Auftreten von klinischen Symptomen infektiös sind, kommt einer Früherkennung mit einer räumlichen Isolierung und labormedizinischen Testung eine eminent wichtige Rolle zu.

Corona Datenspende

Das Robert Koch-Institut in Deutschland hat mit der Corona-Datenspende ein Projekt ins Leben gerufen, bei dem Träger von Wearables eingeladen werden, die mit dem entsprechenden Wea-

earable (z.B. Fitbit, Apple watch, Garmin) gesammelten Daten zu spenden (www.corona-datenspende.de). Diese registrieren kontinuierlich unter anderem Puls, Herzratenvariabilität und Aktivitätsverhalten, Parameter also, die bei Infektionen verändert sind. Per 24.4.2020 haben sich über 500 000 Personen (rund 0.6% der deutschen Bevölkerung) die App auf ihr Smartphone heruntergeladen. Daten der Fitnessarmbänder oder Smartwatches werden damit pseudonymisiert an das Robert Koch-Institut übermittelt. Algorithmen hinter der Corona-Datenspende erkennen Symptome, die unter anderem mit einer Coronavirus-Infektion in Verbindung gebracht werden können. Nach Aufbereitung sollen die Daten in eine Karte fliessen, welche die Verbreitung von möglicherweise infizierten Personen bis auf die Ebene der Postleitzahl visuell darstellt und im Internet frei zugänglich ist. Die Nutzer selbst werden nicht über eine mögliche Infektion informiert.

COVI-GAPP-Studie

Im Fürstentum Liechtenstein wurde zum selben Zeitpunkt wie die Corona-Datenspende eine breit angelegte Studie zur Früherkennung von COVID-19 gestartet, die COVI-GAPP-Studie (www.covi-gapp.li; ISRCTN registry number ISRCTN51255782) [1]. In dieser Studie kommt ein sensorisches Armband (Ava Armband, www.avawomen.com) zum Einsatz, das seit rund 4 Jahren zum Fertilitäts- und Zyklustracking bei Frauen mit Kinderwunsch eingesetzt wird. Dieses Armband wird in der Nacht angezogen, misst kontinuierlich 7 physiologische Parameter, darunter die Temperatur, die Atemfre-

quenz, den Puls, die Herzratenvariabilität, die Bewegung und die Perfusion. Am Morgen werden die Daten mit einem Smartphone synchronisiert und in der entsprechenden App verfügbar gemacht. Es ist evident, dass dieses Armband mehr Parameter als ein herkömmliches Wearable registriert. Zudem ist es im Gegensatz zu den anderen Wearables ein CE-zertifiziertes Medizinprodukt. Mit diesen Funktionen können potenziell Kardinalsymptome einer COVID-19-Infektion erfasst werden: Temperaturanstieg oder Fieber, vermehrte Atemfrequenz bei Affektion von Lunge, veränderte Herzratenvariabilität als Folge von Stress, schnellerer Puls bei Infektion, möglicherweise auch gestörte Perfusion oder Husten, der mittels charakteristischer Bewegungen gefasst werden kann. Es sollen in einer ersten Phase rund 2000 Teilnehmer einer repräsentativen nationalen Kohorte (GAPP-Studie, www.blutdruck.li) teilnehmen (rund 5% der Bevölkerung). Für eine zweite Phase sollen weitere 3000 Teilnehmende in die Studie eingeschlossen werden. Alle Teilnehmenden werden mit einem sensorischen Armband ausgestattet und geben während der Studiendauer Angaben zu ihrem Gesundheitszustand. Der Endpunkt COVID-19-Infektion wird mittels Labortests (RT-PCR und Antikörper) gesichert.

Die Hypothese der Studie lautet, dass mittels Messungen von physiologischen Parametern eine Infektion mit noch zu definierenden Algorithmen besser und möglicherweise auch in einem subklinischen Stadium erkannt werden kann, als dies mit klinischen Symptomen der Fall sein könnte. Dies

1 labormedizinisches zentrum Dr. Risch, Vaduz

2 Cardiovascular Research Institute Basel, Universitätsspital Basel

3 Population Health Research Institute, McMaster University and Hamilton Health Sciences, Hamilton, Canada



würde eine frühere Isolation und frühe Testung von Personen erlauben (z.B. jeweils nach dem Schlaf vor dem Gang zur Arbeit). Eine möglichst frühe Isolation wiederum verhindert eine Transmission der Viruserkrankung wirksam. Ein wesentlicher Unterschied zum Beispiel der Corona-Datenspende liegt darin, dass diese App das Individuum benachrichtigen soll. Sollte ein einsetzbarer Algorithmus identifiziert werden können, ist angedacht, dass entsprechende Personen mittels eines Hinweises in der App darauf aufmerksam gemacht werden, dass eine Krankheit im Anmarsch sein könnte und Isolation und Testung angezeigt sind. Es handelt sich also um ein Instrument der persönlichen Gesundheitsvorsorge, von dem auch die Umgebung profitieren wird. Ein weiteres Thema der COVI-GAPP-Studie besteht darin, dass Patienten, die sich mit einer COVID-19-Infektion zu Hause in Isolation befinden, bisweilen zu spät Hilfe suchen [2]. Es könnte sein, dass ein Monitoring mit einem

sensorischen Armband hier auch wertvolle Dienste leisten könnte, wenn es darum geht, schwere Verläufe, die oftmals zweizeitig verlaufen können, frühzeitig zu erkennen, und so die Patienten rechtzeitig einer medizinischen Versorgung zuführen könnte.

Ausblick

Es zeigt sich nach und nach, dass Smartphones mit entsprechenden Applikationen und z.T. auch dazugehörigen Wearables in der Bekämpfung der COVID-19-Pandemie eine immer wichtigere Rolle zukommt. Sie unterstützen darin, Personen mit einem erhöhten Risiko für eine COVID-19-Erkrankung frühzeitig zu erkennen und ihnen die Möglichkeit zu geben, sich frühzeitig zu isolieren und zu untersuchen. Ein Vorgehen, das ein sensorisches Armband in die Früherkennung mit einschliesst, könnte helfen, die Vor-testwahrscheinlichkeit für die Labortestung mit COVID-19-Tests besser zu umschreiben und eine Testindikation

besser basiert zu fällen. Es ist davon auszugehen, dass das mit der zunehmenden Aufhebung des Lockdowns zu erwartende vermehrte Wiederauftreten von COVID-19-Fällen mittels geeigneter Massnahmen frühzeitig erkannt und eingegrenzt werden kann. Dies hilft mit, einer Überlastung der Gesundheitssysteme wirksam entgegenzutreten.

Korrespondenz
lorenz.risch@risch.ch

Referenzen

1. Risch L, Conen D, Aeschbacher S, Grossmann K, Risch M. Defining the role of a fertility bracelet for early recognition and monitoring of COVID-19 in Liechtenstein: an observational study (COVI-GAPP). 10. April 2020; <https://doi.org/10.1186/IS-RCTN51255782> (Zugriff am 25.4.2020).
2. Boseley S, Conolly K. Fears that people self-isolating with COVID-19 may seek help too late; lack of monitoring in England for those in severe phase of coronavirus could reduce survival chances. The Guardian, 6. April 2020. <https://www.theguardian.com/world/2020/apr/06/fears-britons-self-isolating-covid-19-look-help-too-late> (Zugriff am 25.4.2020)

29 OCTOBER 2020 SWISS SYMPOSIUM IN POINT-OF-CARE DIAGNOSTICS

**Theater and Congress Center “La Poste”
Visp, Switzerland**

Join us on 29th of October at the Swiss Symposium in Point-of-Care Diagnostics in Visp to share your opinion and learn how innovative new technologies and smart product solutions respond to medical needs and recurring infectious diseases threats - beyond SARS-CoV-2!

Keynote speakers: (consult website to see confirmed speakers to date)



Dr. Matthias Essenpreis
Chief Technology Officer
Roche Diagnostics (Basel, Switzerland)



Dr. Jonathan S. Gootenberg
Dr. Omar O. Abudayyeh
Fellows at Massachusetts Institute of Technology (MIT)
Co-Founders of Sherlock Biosciences (Cambridge, MA, USA)

Register Now!
Early bird until 07/2020





More information, exposition,
poster session & registration
www.pocdx.ch

