Neuer Schnelltest zum Nachweis von Corona-Antikörpern entwickelt

Ein internationales Forschungsteam der Universitäten Paraná (Brasilien) und Tübingen hat einen Schnelltest entwickelt, der innerhalb von Minuten Antikörper gegen den Covid-19 Erreger SARS-Cov2 im Blut zuverlässig nachweisen kann. Wie die Forscherinnen und Forscher in der Fachzeitschrift ACS Sensors berichteten, lässt sich das neue Verfahren aufgrund eines einfachen Messprinzips ohne teure Instrumente durchführen und ist daher auch für mobile Teststationen oder für Labore in wirtschaftlich weniger entwickelten Regionen geeignet. Die neue Diagnosemethode sei zudem deutlich schneller als das sogenannte ELISA-Verfahren, das in der Labordiagnose von Antikörpern seit Jahrzehnten als Goldstandard gilt.

„Nur eine kleine Probenmenge wird für den Test benötigt: gerade mal ein Tropfen reicht aus, der zwei Mikroliter Serum enthält", sagte der Erstautor der Studie, Professor Luciano F. Huergo von der Universität Paraná: „Zudem ist es möglich, Vollblut einzusetzen, das heißt die normalerweise notwendige Abtrennung der löslichen Blutbestandteil kann für die Diagnose entfallen." Das ermögliche den Einsatz des Tests an Pflege- und Teststationen vor Ort. „Ein ausgestattetes Labor sowie der Einsatz spezieller Geräte ist für die Durchführung nicht unbedingt erforderlich" Darüber hinaus sei die Gesamtreaktionszeit 15-mal kürzer als die des klassischen ELISA-Tests, wie Huergo erläutet: „Dadurch können Hunderte von Proben in wenigen Stunden getestet werden."

Das neue Testverfahren basiert auf magnetischen Nanopartikeln, die mit viralen Antigenen beschichtet sind. Zur Durchführung des Tests wird Blutserum oder Blut auf die Testoberfläche aufgetragen. Nach ungefähr zwei Minuten werden die Nanopartikel gewaschen und mit einer Entwickler-Reagenz behandelt. Weist die Blutprobe Antikörper gegen das Coronavirus auf, kommt es zu einem Farbumschlag. Während beim traditionellen ELISA-Test das Ergebnis nach etwa drei Stunden vorliegt, benötigt die neue Methode nach den Ergebnissen der Studie nur zwölf Minuten.

Einsatz bei akut Erkrankten und bei Genesenen möglich

Antikörper gegen das Coronavirus SARS-CoV-2 bilden sich im Allgemeinen elf bis 16 Tage nach Auftreten der Symptome aus. Einige Patienten produzieren jedoch bereits zwei bis vier Tage nach den ersten Krankheitssymptomen Antikörper in nachweisbaren Konzentrationen. Immunologische Tests können daher als zusätzliche Instrumente zur Identifizierung von Patienten in der akuten Phase der Covid-19-Erkrankung beitragen oder von Patienten, die in der PCR-Untersuchung als falsch negativ getestet wurden.

„Unser Test schnitt insbesondere bei Proben mit niedrigen Antikörpertitern besser ab als das ELISA-Verfahren.", sagte Professor Karl Forchhammer vom Interfakultären Institut für Mikrobiologie und Infektionsmedizin der Universität Tübingen. „Die Methode arbeitete mit einer Sensitivität von 87 Prozent sowie einer Spezifität von 99 Prozent der getesteten Covid-19-Proben." Bereits mit dem bloßen Auge könnten positive und negative Ergebnisse festgestellt werden. Durch den Einsatz zusätzlicher Instrumente, wie eines Microplate-Readers, könne die Präzision des Tests weiter gesteigert werden. „Ein weiterer Vorteil gegenüber dem ELISA-Vefahren besteht darin, dass das Farbergebnis unseres neuen Verfahrens direkt proportional zur Antikörperkonzentration ist", sagte Huergo. „Mit anderen Worten, die neue Methode liefert Daten über die Menge an Antikörpern und nicht nur über ihr Vorhandensein oder Nichtvorhandensein."

Darüber hinaus zeigt die Studie, dass die neue Technologie auch auf die serologische Diagnose anderer Krankheiten angepasst werden kann. Professor Huergo sagte, das neue Verfahren habe das Potenzial, den seit den 1970er Jahren verwendeten ELISA-Test zu ersetzen: „Wir glauben, dass diese Technik einen Meilenstein in der Entwicklung der immunologischen Diagnostik darstellt." In der Forschungsliteratur gebe es keine Berichte über einen immunologischen Test für Covid-19, der so schnell, mit so hoher Genauigkeit und vor allem so geringen Kosten Daten liefere.

Die Autorinnen und Autoren der Studie gehen davon aus, dass das neue Verfahren künftig zu vergleichbaren Kosten für jeweils eine Diagnose wie der ELISA-Test angeboten werden kann. „Der Test erfordert nur minimale Instrumentierung in allen Produktionsphasen und soll nun mit einer größeren Anzahl von Proben sowie für die Massenproduktion evaluiert werden", sagt Dr. Khaled Selim, der Leiter des deutschen Teams an der Universität Tübingen. „Wir glauben, dass unsere schnelle und quantitative Methode zum Nachweis von SARS-CoV-2-Antikörpern dabei helfen kann, Fälle von Covid-19 zu verfolgen, insbesondere in Entwicklungsländern wie Brasilien, die nicht den Luxus haben, regelmäßige PCR-basierte Tests im Rahmen der

Krankenversorgung durchzuführen.“ Die Technologie steht für Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationspartnerschaften über die Innovationsagentur der Universität Paraná zur Verfügung, die über die gesetzlichen und Patentrechte verfügt.

Originalpublikation:

Luciano F. Huergo, Khaled A. Selim, Marcelo S. Conzentino, Edileusa C. M. Gerhardt, Adrian R. S. Santos, Berenike Wagner, Janette T. Alford, Nelli Deobald, Fabio O. Pedrosa, Emanuel M. de Souza, Meri B. Nogueira, Sônia M. Raboni, Dênio Souto, Fabiane G. M. Rego, Dalila L. Zanette, Mateus N. Aoki, Jeanine M. Nardin, Bruna Fornazari, Hugo M. P. Morales, Vânia A. Borges, Annika Nelde, Juliane S. Walz, Matthias Becker, Nicole Schneiderhan-Marra, Ulrich Rothbauer, Rodrigo A. Reis, and Karl Forchhammer. Magnetic Bead-Based Immunoassay Allows Rapid, Inexpensive, and Quantitative Detection of Human SARS-CoV-2 Antibodies.
ACS Sens, January 26, 2021; https://doi.org/10.1021/acssensors.0c02544

Pressemitteilung

09.02.2021
Quelle: Universität Tübingen

Weitere Informationen

Professor Dr. Karl Forchhammer
Universität Tübingen
Interfakultäres Institut für Mikrobiologie und Infektionsmedizin
Tel.: +49 (0) 7071 29-72096
E-Mail: karl.forchhammer(at)uni-tuebingen.de

- Eberhard Karls Universität Tübingen