

SARSeq – der PCR-Test für große Probenmengen

Open Science > Medizin - Mensch - Ernährung > SARSeq – der PCR-Test für große Probenmengen



SARSeq kommt bei Coronatests zum Einsatz, Bild: by geralt, Pixabay (CC0)

Saliva analysis by RNA sequencing (SARSeq), so nennt sich eine neue Methode zur Vervielfältigung von DNA, die aktuell vor allem zum Nachweis des neuen Coronavirus zum Einsatz kommt. Dabei wird die bewährte Polymerase-Kettenreaktion (PCR) mit modernen Genanalyse-Technologie verknüpft. SARSeq ermöglicht es, ohne teure Maschinen bis zu 36.000 Proben in 24 Stunden zu testen, und das mit einer ähnlichen Sensitivität wie bei der PCR.

Entwickelt wurde SARSeq im Zuge der Corona-Krise im Jahr 2020 vom Team rund um Ulrich Elling vom Institut für molekulare Biotechnologie (IMBA) und Luisa Cochella vom Institut für molekulare Pathologie (IMP). Ziel der WissenschaftlerInnen war es dabei, die bewährte PCR- Methode für große Probenzahlen zu optimieren.

DNA-„Strichcodes“ ermöglichen hohen Durchsatz

Bei SARSeq wird – wie auch bei der PCR, die beim SARS-CoV-2-Tests als Goldstandard gilt – das Erbgut des neuen Coronavirus vervielfältigt. Ohne vorherige Aufreinigung wird die virale RNA aus Gurgelproben zunächst in DNA überschrieben (Reverse Transkription, RT). Bei der anschließenden PCR werden dann spezifische virale DNA-Sequenzen vermehrt, wobei bei SARSeq folgender Trick angewandt wird: Während der PCR werden sogenannte DNA -„Strichcodes“ – also Sequenzen, die spezifisch für jede einzelne Probe sind – angehängt. Dadurch können im nächsten Schritt tausende Proben zusammengemischt und mithilfe von Next Generation Sequencing (NGS) sequenziert, also abgelesen werden. Wenn in einer Probe Viren vorhanden sind, kann diese mit Hilfe der Strichcode-Markierung identifiziert werden.

Die große Anzahl an Proben, die mit dieser Methode gleichzeitig verarbeitet wird, kann händisch nicht bewältigt werden. Nur mithilfe moderner Robotertechnologie ist der hohe Durchsatz möglich. Pro Durchlauf können 384 Platten verarbeitet werden, von denen auf jeder bis zu 96 Proben aufgetragen werden. Durch die Automatisierung können so theoretisch bis zu 36.000 Proben auf einmal getestet werden.

Test erkennt auch andere Grippeviren

SARSeq ist so designt, dass mehrere Viren gleichzeitig erkannt werden können. Zusätzlich zum Test auf SARS-CoV-2 werden die Proben auch auf Influenzaviren und Rhinoviren getestet. So kann gleichzeitig eine Grippe (Influenza) oder eine Erkältung mit ähnlichen Symptomen wie Covid19 erkannt werden. Dank der hohen Sensitivität der PCR können bereits sehr geringe Virenmengen nachgewiesen und zugeordnet werden.

Die Entnahme der Proben funktioniert dabei mit Nasenabstrichen genauso wie mit Speichel- und Gurgeltests, die in der Probennahme angenehm und einfach sind. So kann der Test breit eingesetzt und an verschiedene Bedürfnisse angepasst werden.

Herausforderung: Zuordnung der Proben

Bei der hohen Zahl an Proben sind die Logistik und Zuordnung der getesteten Personen eine Herausforderung. Die Entnahme der Proben, die Verarbeitung und die Ergebnismeldung müssen präzise ablaufen, um eine Verwechslung von Proben unter allen Umständen zu vermeiden. Die sehr sensitive PCR Methode und das komplexe, aber robuste Verfahren der Probenmarkierung erlauben dabei, die Proben einwandfrei zuzuordnen. Eine Überprüfung der AGES zeigte eine hohe Verlässlichkeit der SARSeq Methode.

Lösung für Krankenhäuser und Schulen

SARSeq eignet sich für regelmäßige Testungen im Gesundheitsbereich, in Unternehmen oder in Schulen. Denkbar wäre eine Probennahme des gesamten Personals in der Früh, innerhalb von 24 Stunden können dann mit Hilfe eines geschützten Computerprogramms die Ergebnisse individuell abgerufen werden. Durch ein regelmäßiges Monitoring kann so das Infektionsgeschehen verfolgt werden und bei Bedarf Maßnahmen gesetzt werden. So können Proben dezentral, vor Ort entnommen werden, gesammelt und in großen Laboren gleichzeitig getestet werden. Die Kosten belaufen sich dabei auf zwei bis fünf Euro pro Test.

as, 17.12.2020

Quellenangaben

Originalpublikation:

[Yelagandula R., Bykov A., Vogt A. et al.: SARSeq, a robust and highly multiplexed NGS assay for parallel detection of SARS-CoV2 and other respiratory infections \(2020\). MedRxiv, November 03, 2020.](#)

doi: <https://doi.org/10.1101/2020.10.28.20217778>