

# Messung der T-zellulären Immunantwort nach Coronaimpfung und COVID-19

## QuantiFERON® SARS-CoV-2 Test

Sehr geehrte Einsender,

die Verbreitung der Omikron-Variante und der bereits aus ihr entstandenen Untervarianten in diesem Jahr hat eindrucksvoll gezeigt, wie effektiv neue Virusvarianten die Antikörperantwort nach Infektion und Impfung umgehen können (sog. Immunescape). Bei der Immunantwort gegen SARS-CoV-2 sowie nach der Coronaimpfung spielt neben der Bildung spezifischer Antikörper auch die zelluläre Immunantwort durch SARS-CoV-2-spezifische T-Lymphozyten eine bedeutende Rolle. **Diese kann durch den QuantiFERON® SARS-CoV-2 Test beurteilt werden.**

### BEDEUTUNG DER T-ZELLULÄREN IMMUNANTWORT AUF SARS-COV-2 UND NACH CORONAIMPfung

T-Zellen spielen sowohl als T-Helferzellen (CD4-Zellen), als auch zytotoxische T-Zellen (CD8-Zellen) eine wichtige Rolle bei der Abwehr gegen SARS-CoV-2. Sie unterstützen die Antikörperbildung, wirken aber auch direkt gegenüber virusbefallenen Zellen.



Während eine deutliche Abnahme neutralisierender Antikörper gegen SARS-CoV-2 innerhalb von 6 Monaten nach zweimaliger und dreimaliger Impfung mit verschiedenen Impfstoffen beobachtet wird, zeigt sich die T-Zell-Antwort wesentlich stabiler<sup>1</sup>. Sie kann sich zudem aufgrund einer breiteren Antigenerkennung leichter an neue Virusvarianten anpassen und auch bei weiterem Immunescape neuer Virusvarianten einen immunologischen Schutz bieten<sup>1,2</sup>.

Bei immungesunden Personen, die zweimalig mit einem mRNA-Impfstoff geimpft wurden, fand sich in einer Studie bei allen Personen eine T-Zell-Antwort<sup>3</sup>. Eine T-Zell-Antwort war mit dem QuantiFERON® SARS-CoV-2 Test außerdem bei 82 % von zweimalig Geimpften für mehr als 9 Monate detektierbar<sup>4</sup>. Eine Booster-Impfung mit einem mRNA-Impfstoff führte bei 98 % zu einer messbaren T-Zell-Antwort<sup>4</sup>.

### TESTPRINZIP DES QUANTIFERON® SARS-COV-2 TESTS

Der QuantiFERON® SARS-CoV-2 Test basiert auf dem bereits seit Jahren in der Tuberkulose-Diagnostik bewährten Prinzip des Interferon-Gamma-Release-Assays (IGRA), d. h. der Test beruht auf der Messung von Interferon- $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ) nach in-vitro-Stimulation der T-Lymphozyten mit SARS-CoV-2-spezifischen Antigenen in speziellen Stimulationsröhrchen. Die Probenabnahme und das Testdesign entsprechen denen des QuantiFERON®-Tuberkulose(Tbc)-Tests und erlauben eine bewährte standardisierte Testdurchführung.

### QuantiFERON®-SARS-Blutentnahme-Set



WKG-Bestell-Nr.: RV-02

>>> weiter auf Seite 2 >>>

Das **Probenset** besteht aus 4 speziellen QuantiFERON® SARS-CoV-2 Teströhrchen (Negativkontrolle, Positivkontrolle, Stimulationsröhrchen SARS-CoV-2-Antigen 1 (Ag1) und Stimulationsröhrchen SARS-CoV-2-Antigen 2 (Ag2)).

- Die **Negativkontrolle** dient als Basalwert für die IFN- $\gamma$ -Stimulation der Patienten-Lymphozyten.
- Die **SARS-CoV-2-Ag1- und -Ag2-Röhrchen** enthalten Antigene des Spike-Proteins von SARS-CoV-2, wobei im Ag1-Röhrchen Antigene der Rezeptorbindungsdomäne der S1-Untereinheit die CD4-T-Zellen stimulieren und im Ag2-Röhrchen Epitope der S1- und S2-Untereinheiten die CD4- und CD8-T-Zellen stimulieren.
- Die **Positivkontrolle** dient zur Kontrolle der Präanalytik und Vitalität der Lymphozyten.

### ERGEBNISBEWERTUNG

IFN- $\gamma$ -Konzentrationen > 0,15 IU/ml in mindestens einem der beiden Stimulationsröhrchen zeigen eine T-zelluläre Immunantwort an. Dabei kann die T-Zell-Stimulation sowohl durch eine COVID-19-Infektion, als auch durch eine Coronaimpfung induziert werden. Für die Bewertung der messbaren IFN- $\gamma$ -Konzentration im QuantiFERON® SARS-CoV-2 Test in Bezug auf das Vorliegen einer Immunität sowie für die Beurteilung der Notwendigkeit einer weiteren Coronaimpfung stehen bislang noch keine belastbaren Daten zur Verfügung. Bei Nachweis einer messbaren IFN- $\gamma$ -Konzentration *in vitro* kann jedoch eine Immunantwort gegenüber SARS-CoV-2-Antigenen auch *in vivo* angenommen werden. Der Anteil der Personen mit ausbleibender T-Zell-Antwort nach Impfung nimmt mit dem Alter zu<sup>5</sup>. Bei Immundefizienten, wie Dialyse-Patienten, zeigte sich ebenfalls eine geringere T-zelluläre Immunantwort nach Impfung<sup>3</sup>. Bei einem kleinen Teil der Patienten, insbesondere bei Immunsuppression oder Einnahme von Immunmodulatoren, ist mit einem nicht beurteilbaren Ergebnis aufgrund unspezifischer oder mangelnder Lymphozytenstimulation zu rechnen.

### PRÄANALYTIK UND ABRECHNUNG

Für den QuantiFERON® SARS-CoV-2 Test sind spezielle Abnahmeröhrchen (4er-Set; WKG-Bestell-Nr.: RV-02) erforderlich, die über unsere **Einsenderbetreuung** bestellt werden können: **Telefon: 0751 502-40**  
**E-Mail: einsenderbetreuung@labor-gaertner.de**

Die Blutentnahme erfolgt - entsprechend dem QuantiFERON®-Tbc-Test - direkt in die dafür vorgesehenen vier Spezialröhrchen (grau, rot, gelb, lila). Anschließend müssen die Röhrchen kräftig geschüttelt und innerhalb von 16 Stunden an das Labor gesandt werden. Ein spezielles Merkblatt zur Probenentnahme liegt den Röhrchen bei.

Hinweise					
Probenmaterial	QuantiFERON® SARS-Röhrchen (4er-Set)				
Probentransport	Probentransport bei Raumtemperatur innerhalb von 16 Stunden in das Labor				
	EBM		GOÄ	1-fach	1,15-fach
QuantiFERON® SARS-CoV-2	-	-	3x 3694	€ 99,66	€ 114,60

Der QuantiFERON® SARS-CoV-2 Test ist keine Kassenleistung.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

**Ihr MVZ Labor Ravensburg**  
**Abteilung Infektionserologie**

#### Literatur:

1. Zhang Z, Mateus J, Coelho CH et al. Humoral and cellular immune memory to four COVID-19 vaccine. BioRxiv. Preprint, 21.03.22, doi: 10.1101/2022.03.18.484953
2. Barouch DM, COVID-19 Vaccine - Immunity, variants, boosters. NEJM, 31.08.2022
3. Espi M. et al., The ROMANOV study found impaired humoral and cellular immune responses to SARS-CoV-2 mRNA vaccine in virus-unexposed patients receiving maintenance hemodialysis. Kidney International 2021, 100, 928-936
4. Rose R, Neumann F, Müller S et al., Delta or Omicron BA.1/2-neutralizing antibody levels and T-cell reactivity after triple-vaccination or infection. Allergy, 2022, doi: 10.1111/all.15395
5. Produktinformation QuantiFERON® SARS-CoV-2 Test, Firma Qiagen
6. Vardhana S, Baldo L, Morice II WG, Wherry EJ. Understanding T cell responses to COVID-19 is essential for informing public health strategies. Science Immunology, 2022, 7:eabo1303