

Definition

Unter der Bezeichnung IGRA wird eine Gruppe moderner immunbasierter Testverfahren (Assays) zusammengefasst, mit denen Immunabwehr-Zellen gegen Krankheitserreger ermittelt werden können. Dies erlaubt eine Beurteilung der individuellen Immunkompetenz gegen einen bestimmten Erreger und erleichtert Entscheidungen zur medikamentösen Therapie von Infektionen bei immungesunden und immungeschwächten Patienten.

Merkmale und Durchführung der Verfahren

Auf das Eindringen von Krankheitserregern reagiert der menschliche Organismus sowohl mit der Bildung spezifischer Antikörper in Form von Immunglobulinen als auch mit der Vermehrung sog. T-Zellen, die beide die Funktion haben, körperfremde Krankheitserreger (Antigene) gezielt durch eine Reihe von physiologischen Mechanismen abzuwehren und zu zerstören.

Diagnostiziert wurden entsprechende Krankheiten bisher vor allem aufgrund der von ihnen ausgelösten Symptome sowie durch die Bestimmung der Antikörper. Demgegenüber wird bei den neuen IGRA-Verfahren die spezifische Freisetzung (Release) des Botenstoffes Interferon-Gamma durch die T-Zellen gemessen. Die T-Zellen erkennen Bestandteile der Krankheitserreger auf der Oberfläche der infizierten Zellen und schütten die Botenstoffe aus,

Interferon-Gamma-Release Assays (IGRA)

Immunbasierte Diagnostik

die letztlich die Immunabwehrkraft verstärken und folglich die Zerstörung der Krankheitserreger in den befallenen Blutzellen bewirken. IGRA weisen also nicht den Krankheitserreger selbst, sondern indirekt die spezifisch gegen den Krankheitserreger gerichtete T-zelluläre Immunantwort nach.

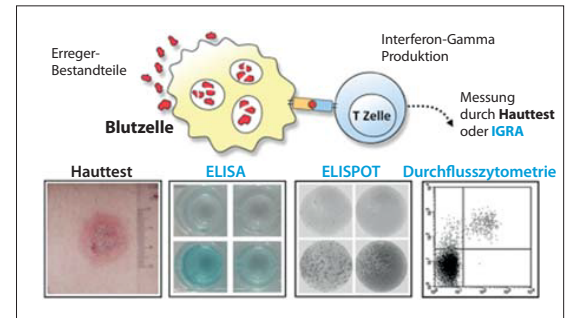


Abb.: Haut- und Bluttest-Verfahren zur Messung der Immunabwehr gegen Erreger.

Das Prinzip der IGRA ähnelt dem eines Tuberkulin-Hauttestes, bei dem sich nach der Injektion von Tuberkulin unter die Haut nach 2-3 Tagen eine charakteristische Hautreaktion ausbildet, die im wesentlichen auf einer Reaktion von T-Zellen basiert, die zur Injektionsstelle wandern und dort die Haut verhärtet (Abb.). Demgegenüber wird bei den IGRA-Verfahren Vollblut entnommen, das außerhalb des Körpers in einem Teströhrchen mit Erregerbestandteilen versetzt wird. Das daraufhin von spezifischen T-Zellen gebildete Interferon-Gamma kann dann mit Hilfe unterschiedlicher Techniken (ELISA, ELISPOT Assay oder Durchflusszytometrie) untersucht werden (Abb.) und liefert Rückschlüsse darüber, ob und in welchem Maße eine spezifisch gegen den Erreger gerichtete T-zelluläre Immunabwehr vorhanden ist. Das Blut muss zur Vermeidung seiner Gerinnung mit Heparin behandelt werden und je nach Diagnosetechnik spätestens innerhalb von 24 Stunden untersucht werden. Ein Ergebnis liegt nach ca. 8-24 Stunden vor.

Anwendungsgebiete

Typische Anwendungsgebiete der IGRA sind der Nachweis einer Immunität gegen das Tuberkulosebakterium¹ oder gegen das zu den Herpesviren zählende Cytomegalievirus. Vorteile der IGRA im Vergleich zum bereits seit über 100 Jahren angewandten Tuberkulin-Hauttest liegen in der Möglichkeit, das Testergebnis

schneller und ohne eine weitere Wiedervorstellung des Patienten zu erhalten sowie eine Immunität nach einer Tuberkulose-Schutzimpfung im Kindesalter von einer Immunität nach einem tatsächlichen Kontakt mit dem Tuberkulosebakterium unterscheiden zu können. Ein weiterer Vorteil der IGRA liegt in der höheren Empfindlichkeit bei immungeschwächten Patienten, bei denen der Hauttest oftmals falsch negative Ergebnisse liefert.

Bei Patienten nach Organtransplantation besteht aufgrund der Notwendigkeit einer systemischen und oft lebenslangen Gabe von immunsuppressiven Medikamenten ein erhöhtes Risiko, infektiöse Komplikationen durch das Cytomegalievirus zu erleiden. Auch in diesem Gebiet liefern IGRA in der klinischen Routinediagnostik verlässliche Daten zur individuellen spezifischen Immunkompetenz und zur Steuerung der antiviralen Therapie nach Organtransplantation.

Über die genannten Beispiele hinaus sind IGRA-Verfahren bei einer Vielzahl weiterer klinisch relevanter Erreger zum Nachweis ihrer spezifischen Immunität geeignet, so dass diese Verfahren zukünftig vermutlich auch in der Diagnostik anderer Infektionen Anwendung finden werden.

Autorin: Prof. Dr. rer. nat. Martina Sester

¹ Vgl. Beitrag „Tuberkulose“

