

Immunodiagnostic cellulaire : EliSpot SARS-CoV-2 Détermination de l'activité des cellules T contre le SARS-CoV-2

Pour coordonner la réponse immunitaire contre un agent pathogène, le système immunitaire fait appel à deux éléments importants: **le système immunitaire cellulaire et le système immunitaire humoral**. Comme ne pas tous les patients ne développent une quantité d'anticorps mesurable après un contact avec un virus, l'immunité peut être évalué au niveau cellulaire par l'analyse SARS-CoV-2-EliSpot.

Dans les diagnostics de routine en laboratoire, on utilise généralement la réponse des anticorps humoraux au virus du SARS-CoV-2 pour évaluer l'immunité après une infection. Les anticorps sont capables d'empêcher une infection par des effets neutralisants, et d'aider à éliminer un agent pathogène. **Il y a des patients qui ne développent pas une quantité d'anticorps mesurable après un contact avec le virus**, surtout dans les cas asymptomatiques ou bénins (8). Les recherches ont démontré qu'après une première réponse des anticorps, les anticorps détectés disparaissaient au bout d'un certain temps.

Le système immunitaire cellulaire, et notamment les **cellules T**, contrôlent la force de la réponse immunitaire par la sécrétion de **cytokines** pour augmenter (7) ou supprimer la réponse en fonction de la charge virale. En outre, les cellules T sont impliquées dans la différenciation des plasmocytes et la production ultérieure d'anticorps de la réponse immunitaire humorale.

La réponse des cellules T joue donc un rôle central dans la défense virale. La mémoire des cellules T peut persister pendant plusieurs années pour protéger contre de graves réinfections (1, 2, 5).

La détection spécifique de cellules T réactives (cellules effectrices) contre le SRAS-CoV-2 indique une infection aiguë ou passée et une éventuelle protection vaccinale – indépendamment de la formation d'anticorps.

La méthode éprouvée: le test EliSpot (test basé sur la technique immunoenzymatique)

Le test est capable de détecter la libération de cytokines par les cellules T au niveau de la cellule unique et complète ainsi de manière décisive le diagnostic de la réponse immunitaire. Les cellules T qui ont déjà été en contact avec le virus, mais aussi avec le vaccin, sont activées par les peptides du **SARS-CoV-2** ajoutés in vitro. La production et la libération d'interféron gamma (**IFN γ**) sont détectées dans le test EliSpot (T-Spot.COVID) et sont caractéristiques des **cellules T effectrices**. La détection se fait sur une période plus étendue dans le temps que celle des anticorps.

Des **peptides** hautement spécifiques du **SARS-CoV-2** sont utilisés dans le test :

1. les séquences de la protéine « **spike** » situées sur la membrane, et
2. de la **nucléocapside** présente dans le noyau.

Les résultats des recherches indiquent une distinction possible entre une infection par le virus SARS-CoV-2 (réaction aux deux peptides) et une vaccination (réaction exclusive au peptide S) (4, 6, 9, 10).

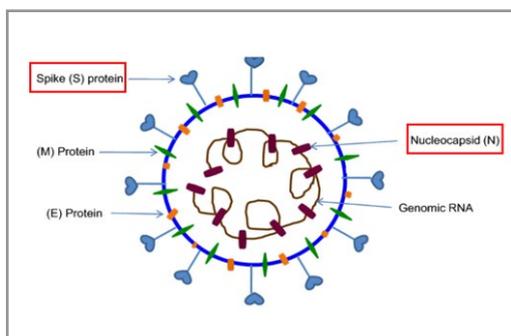


Figure 1: Protéine S et N du SARS-CoV-2 (3).



échantillon négatif peptide S peptide N échantillon positif

Figure 2: Exemple d'une réaction des cellules T au peptide S et N après une infection.

Indications possibles – questions :

Une infection au SARS-CoV-2 a-t-elle eu lieu ou non ?

en cas d'évolution légère et asymptomatique,
en cas de résultat négatif de la PCR malgré des symptômes typiques.

Réponse des anticorps incertaine, décroissante ou absente après la positivité de la PCR ou après la vaccination.

La détection des cellules T mémoire réagissant contre les antigènes du SARS-CoV-2 peut indiquer un contact viral antérieur sans que des anticorps n'aient été produits. La détection d'une réactivité croisée peut indiquer une **immunité de base** indépendante de la détection d'anticorps.

Profil d'analyse

SARS CoV-2 Elispot, Profil 66911

Avec informations cliniques, traitement, test PCR, vaccination, etc.

Prix

CHF 177.00, prestation pas remboursée par LaMal

Matériel

10 ml de sang hépariné

Préanalytique

En raison de la stabilité limitée de l'échantillon, celui-ci doit être préparé au laboratoire dans les 24 heures.

- Prélèvement du lundi au jeudi. Préparation de l'échantillon au laboratoire du lundi au vendredi à midi.
- Collecte par courrier, pas de livraison postale
- Ne pas centrifuger
- Ne pas conserver au réfrigérateur
- Ne pas exposer à la lumière directe du soleil

Antigènes testés

Peptide S du SARS-CoV-2 (protéine Spike), Peptide N du SARS-CoV-2 (protéine Nucleocapsid)

Certification

CE, IVD

Résultat

Le résultat de la réaction immunitaire cellulaire est indiqué comme « négatif », « limite » ou « positif ».

Bibliographie :

1. Braun J, Loyal L, Frentsch M, Wendisch D, Georg P, Kurth F, et al. Presence of SARS-CoV-2 reactive T cells in COVID-19 patients and healthy donors. medRxiv. 2020:2020.04.17.20061440
2. Channappanavar, R., Fett, C., Zhao, J., Meyerholz, D.K., and Perlman, S. (2014). Virus-specific memory CD8 T cells provide substantial protection from lethal severe acute respiratory syndrome coronavirus infection. *J Virol* 88, 11034-11044.
3. Das, S.K. The Pathophysiology, Diagnosis and Treatment of Corona Virus Disease 2019 (COVID-19). *Ind J Clin Biochem* 35, 385-396 (2020). <https://doi.org/10.1007/s12291-020-00919-0>
4. Folegatti PM, Ewer KJ, Aley PK et al. Safety and immunogenicity of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine against SARS-CoV-2: a preliminary report of a phase 1/2, single-blind, randomized controlled trial. *The Lancet*. 2020; 396(10249):467-478.
5. Grifoni A, Weiskopf D, Ramirez SI, Mateus J, Dan JM, Moderbacher CR, et al. Targets of T Cell Responses to SARS-CoV-2 Coronavirus in Humans with COVID-19 Disease and Unexposed Individuals. *Cell*. 2020;181(7):1489-501.e15
6. Jackson LA, Anderson EJ, Rouphael NG et al. An mRNA vaccine against SARS-CoV-2 - Preliminary Report. *N Engl J Med*. 2020; 383:1920-1931.
7. Maisch B. SARS-CoV-2 as potential cause of cardiac inflammation and heart failure. Is it the virus, hyperinflammation, or MODS? *Herz*. 2020;45(4):321-2.
8. Mallapaty, S. (2020). Will antibody tests for the coronavirus really change everything? *Nature* 580, 571-572.
9. Sahin U, Muik A, Derhovanessian E et al. COVID-19 vaccine BNT162b1 elicits human antibody and Th1 responses. *Nature*. 2020; 586: 594-599.
10. Sauer K, Harris T. An effective COVID-19 vaccine needs to engage T cells. *Front. Immunol*. 2020. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.581807>