



Ressources supplémentaires

Comment comprendre un résultat de test COVID-19

Contexte scientifique

Comment fonctionnent les COVID-19?

Au début de la pandémie, des échantillons de sang étaient communément testés pour détecter la production d'anticorps par le patient lui-même contre le virus. L'inconvénient de cette technique est qu'une personne récemment infectée peut ne pas encore avoir d'anticorps, et par ailleurs, les anticorps peuvent persister dans le sang longtemps après que l'infection soit finie. Cependant, ces tests peuvent être un moyen efficace pour savoir qui a acquis une immunité après infection ou vaccination.

Les tests PCR couverts dans cet article détectent la présence du virus SARS-CoV-2, agent de la maladie COVID-19, dans un échantillon de patient, habituellement un prélèvement de nez ou de gorge. Particulièrement, ces tests détectent des régions courtes de l'ARN viral en utilisant une technique appelée RT-PCR qui associe une transcription inverse (RT) suivie d'une PCR. Cette technique suppose un équipement sophistiqué pour que les échantillons soient analysés, mais ces tests peuvent être très sensibles et détectent le virus en faible quantité.

Un troisième type majeur de tests pour COVID-19 développé plus récemment sont des tests antigènes, qui sont une forme d'immuno-essai. Ceux-ci détectent la présence de protéines virales en utilisant des anticorps commercialisés capable de s'attacher à une protéine virale particulière (ou antigène). Ils fonctionnent de la même manière qu'un test de grossesse et donnent un résultat immédiatement sans équipement complexe. Cependant, ils peuvent ne pas détecter le virus en faible quantité.

Finalement, un certain nombre de variations sur ces approches ont été développées et testées, par exemple l'utilisation d'amplification isotherme au lieu de PCR ou d'autres méthodes de détection.

Ces différents types de tests ont des avantages et inconvénients, et chaque test développé aura une précision différente, ainsi des tests différents peuvent être adéquats en fonction du contexte.

Qu'est-ce que la RT-PCR?



La RT-PCR est basée sur la [réaction en chaîne par polymérase \(PCR\)](#), qui permet d'amplifier une séquence ADN grâce à une enzyme spécifique, l'ADN polymérase, et des amorces, qui sont de petites séquences complémentaires de la séquence à amplifier, et ainsi multiplier le nombre de copies d'ADN. Seules les séquences ADN qui correspondent aux amorces seront amplifiées, et au cours de chaque cycle, tous les fragments ADN cibles sont copiés une fois, donc leur nombre double à chaque cycle (hausse exponentielle). Cela veut dire que des millions de copies sont produites en quelques heures, donc cette technique peut détecter des niveaux très faibles d'ADN au départ.

Et donc quand est-il de la RT ? Le SARS-CoV-2 est un virus à ARN, ce qui veut dire que son génome est à base d'ARN au lieu d'ADN. La PCR seule fonctionne avec de l'ADN, donc pour détecter de l'ARN, celui-ci doit d'abord être converti en ADN grâce à la transcription inverse. D'après le dogme central de biologie moléculaire, l'ADN est transcrit en ARN (qui est ensuite traduit en protéine). Cependant, certains organismes sont capables de faire l'inverse, ils ont des enzymes pouvant transcrire en inverse de l'ARN en ADN. La RT-PCR permet d'amplifier de l'ARN en utilisant l'une de ces enzymes transcriptase inverse (RT) pour d'abord obtenir de l'ADN à partir d'ARN, avant l'étape de PCR.

Finalement, vous avez pu lire des rapports à propos de la 'charge virale' ou du taux de virus dans un échantillon ou un patient. Ceci est possible car la plupart de ces tests RT-PCR utilisent la PCR quantitative (qPCR) au lieu de la PCR traditionnelle. La qPCR est une variation de la PCR au cours de laquelle on peut suivre la progression de l'amplification en fonction du temps grâce à un colorant ou des amorces fluorescent(e)s. Ceci permet de connaître la quantité d'ADN présent au départ, ce qui devrait être en corrélation avec le nombre de particules virales dans l'échantillon.

Vous trouverez une vidéo instructive à propos du test RT-PCR de COVID-19 ici :

https://www.youtube.com/watch?v=Vd38iS_W7ww&ab_channel=DNALearningCenter

Points à discuter

- Si vous étiez en charge d'un programme de test, quels sont les facteurs que vous prendriez en considération (ex. exactitude, vitesse, prix) ?
- Quels sont les avantages et inconvénients des différents tests présentés auparavant ?
- Existe-t-il des situations pour lesquelles un test moins précis mais plus abordable est un meilleur choix ? Cela fait-il une différence que l'inexactitude soit due à des faux-positifs (faible spécificité) ou des faux-négatifs (faible sensibilité) ?
- Quels autres tests médicaux pourraient être affectés par ces concepts de sensibilité, spécificité et probabilité de pré-test ? Réponse : n'importe quel test avec un résultat oui/non. Le test de grossesse étant un exemple typique.
- Dans le cas d'une maladie infectieuse comme COVID-19, les faux-négatifs sont un sérieux problème puisque les gens, pensant qu'ils sont négatifs, ne s'isolent plus et infectent de nouveaux individus. Existe-t-il des maladies où les faux-positifs peuvent être aussi mauvais



www.scienceinschool.org

sinon pire ? Indice : Pensez aux maladies non-infectieuses avec des traitements aux effets secondaires marqués, telles que la chimiothérapie ou la chirurgie.

- Quelles protéines virales un test antigène pourrait-il détecter ? Vous pouvez relier à la virologie. Les étudiant(e)s pourraient savoir qu'une particule virale est assemblée à base de protéines de capsid, par exemple.