

Sauver des vies dans le monde entier avec des tests de diagnostic moléculaire à faible coût

Tests à haut débit pour de nombreux agents pathogènes des voies respiratoires supérieures grâce à la technologie d'automatisation

Fast MDx montre combien d'agents pathogènes peuvent être détectés avec une vitesse inégalée sans avoir besoin de laboratoires biosécurisés coûteux. Ce système de test proche du patient, développé par la société londonienne Fast MDx, réduit le temps d'attente typique de 24 à 48 heures à seulement une à deux heures. Le nouveau système utilise la technologie d'automatisation de Festo. Fast MDx est le premier système de test entièrement automatisé, à haut débit et proche du patient. Il sera lancé en mai 2023 avec un test multiplexé et homologué CE-IVDr pour les pathogènes respiratoires les plus courants, grippe A, grippe B, RSV A, RSV B et Covid-19. D'autres tests seront ajoutés au menu des tests dans un proche avenir. La plate-forme de test est généralement installée à proximité du patient dans les hôpitaux, les cliniques ou les cabinets médicaux. Cela permet d'économiser du temps, de l'argent et la nécessité de transporter des échantillons. "En conséquence, les personnes infectées reçoivent un traitement personnalisé plus rapide." explique Richard Lewis, fondateur et PDG de Fast MDx.

10. février 2023

Responsable
according to press
law:
Christian Österle



Download/View press
release and press
images.

Tests rapides et personnalisés

Même si la pandémie ne semble plus être le sujet de discussion prédominant parmi le public et les gouvernements du monde entier, il est toujours important de fournir aux médecins des résultats de test rapides, fiables et personnalisés. Après tout, ils doivent savoir comment traiter les patients et qui mettre en quarantaine pour ralentir la propagation de maladies infectieuses comme le Covid-19.

« La plateforme de test Fast MDx est mobile et peut donc être utilisée n'importe où. Un seul technicien est nécessaire pour la faire fonctionner, au lieu des cinq normalement nécessaires dans un laboratoire central pour traiter jusqu'à 1 000 échantillons de patients en 8 heures », déclare Lewis. Un autre avantage de ce système de test est la charge considérablement réduite sur l'environnement en raison de trajets de transport plus courts et de moins d'émissions de véhicules. De plus, les échantillons n'ont pas besoin d'être soigneusement emballés en double, qui doivent ensuite être incinérés après n'avoir été utilisés qu'une seule fois afin d'empêcher la contamination croisée des échantillons.

Tout le nécessaire à bord

La plate-forme Fast MDx s'appuie sur la technologie d'automatisation de Festo pour le pipetage et la distribution. Les systèmes de test automatisés font gagner du temps aux

techniciens et réduisent les erreurs humaines associées au pipetage manuel de centaines d'échantillons dans des tubes et des plaques de microtitration standardisés. Fast MDx est un système entièrement intégré qui comprend tout le nécessaire pour le test, des tubes d'échantillon et des écouvillons à la transmission électronique des résultats à l'hôpital, à la clinique ou au cabinet médical où l'échantillon a été prélevé à l'origine », explique Lewis.

La société élargira la gamme de tests en 2023/24 pour inclure des tests pour les infections nosocomiales telles que C-Diff et MRSA, ainsi que pour la septicémie, qui tue environ 11 millions de personnes dans le monde chaque année. C'est également le système parfait pour effectuer des tests génomiques, qui informent les médecins des tests de dépistage à demander en fonction de l'ADN de leurs patients, afin de détecter les maladies héréditaires à un stade précoce. "Cela permet aux patients de modifier leur mode de vie pour éviter l'apparition de maladies auxquelles ils sont génétiquement prédisposés", explique Lewis.

Aucun engagement de capital

"L'avantage pour les opérateurs est que le système n'immobilise pas de capital, car nous prêterons gratuitement la plate-forme de test Fast MDx aux opérateurs", déclare Lewis à propos de son entreprise sociale. Grâce principalement aux économies d'échelle, c'est le premier système au monde à rendre les tests et diagnostics moléculaires accessibles partout, pas seulement dans les pays les plus riches.

Les tests sur la plate-forme Fast MDx sont entièrement automatisés : le système comprend des portiques de manipulation avec des axes électriques de Festo pour une manipulation précise des pipettes et pour la manipulation assistée par robot des plaques de microtitration PCR, le thermoscellage de Kbiosystems et le système ultra- thermocycleur qPCR rapide, le NGX2. Le logiciel Biosero utilisé sur la plateforme intègre et contrôle tous les modules et rend son exploitation très facile. La plate-forme est très compacte : elle ne nécessite que 0,7 m x 1 m d'espace au sol. Grâce à des roulettes verrouillables, il peut facilement être déplacé d'un endroit à un autre.

Le fabricant britannique de machines spéciales Applied Automation est responsable de l'assemblage du système de test complet et de tous les aspects de la sécurité, de l'analyse des risques et du marquage CE.

Exploitation de la plateforme de test Fast MDx

L'opérateur insère trois portoirs de pointes de pipette et une plaque de microtitration à 96 puits dans la plate-forme Fast MDx aux emplacements désignés. Le kit de dosage avec tous les réactifs et contrôles est simplement chargé dans un bloc en aluminium et clipsé en place. 92 échantillons de patients dans Pathtubes® sont placés dans la plateforme et suivis tout au long du processus à l'aide d'un code-barres unique gravé au laser au bas de chaque Pathtube®.

Pendant la préparation des échantillons, le portique bidimensionnel EXCM de Festo fonctionne dans les plans X et Y. Les 92 échantillons de patients sont numérisés par le bas à l'aide de Fest capteurs optiques de 0 pour suivre et confirmer que tous les échantillons sont présents. Le système de pipetage automatisé, composé de la tête de pipetage Festo DHOE et de l'éjecteur de seringue jetable DHAO, est monté sur le portique à surface plane dans la direction Z. La tête de pipetage peut distribuer avec précision des volumes de l'ordre de 10 µl et la vitesse de

pipetage peut être ajustée pour distribuer jusqu'à 10 ml/s.

Le master mix est préparé, placé dans la plaque de microtitration puis les échantillons sont ajoutés. L'embout jetable perce le capuchon Pathtube® du Fast MDx et aspire et pipette chaque échantillon de patient dans le mélange maître dans l'un des puits de la plaque de microtitration. Pour éviter toute contamination croisée, chaque embout est utilisé pour un seul échantillon de patient, puis jeté. « Percer le capuchon Pathtube® permet d'économiser beaucoup de temps et d'argent, car aucun système d'ouverture et de fermeture conventionnel n'est nécessaire et élimine les erreurs de manipulation humaine qui se produisent si souvent lors du pipetage manuel de centaines d'échantillons dans des tubes », explique Hannes Röβer, expert en technologie de manipulation chez Festo.

Utilisation de pinces et d'axes électriques

Un système de manipulation séparé, basé sur le portique à surface plane EXCM-30, utilise une pince électrique EHPS-16 pour ramasser la plaque de microtitration remplie et la placer dans la thermoscelleuse, où elle est scellée avec un film plastique. La plaque scellée est ensuite placée dans le bloc RT, ce qui déclenche la conversion de l'ARN, s'il est présent, en ADN complémentaire (ADNc).

Enfin, la plaque est placée dans le cycleur thermique NGX2 qPCR, où la réaction PCR a lieu et l'ADNc est amplifié. Le NGX2 utilise un système de détection de fluorescence ultrarapide pour déterminer si la séquence d'ADNc de l'agent pathogène d'intérêt est présente dans l'un des échantillons de patients testés.

Les résultats du test sont mis à disposition électroniquement dans un délai de 1 à 2 heures au clinicien qui a commandé le test, afin qu'il puisse déterminer le meilleur plan de traitement personnalisé pour ses patients.

Générateur de vide sous pression indépendant de l'alimentation

Pour éviter d'avoir à utiliser une alimentation pneumatique externe, la plate-forme de test Fast MDx utilise le générateur de pression et de vide PGVA de Festo, qui produit une pression ou un vide de +/- 0,5 bar. Seule une alimentation électrique de 24 volts est nécessaire pour fournir une solution de pression et de vide avec de l'air comprimé. Le PGVA intègre un mini compresseur, une unité de filtre à air, un réservoir et un contrôle électronique de la pression et du vide dans un très petit espace, offrant une solution totalement autonome pour la manipulation des liquides dans l'automatisation du laboratoire.

"Grâce à l'étroite coopération entre Fast MDx et Festo, nous avons pu construire les premiers prototypes rapidement et efficacement, malgré le degré de complexité extrêmement élevé", déclare Richard Lewis, PDG de Fast MDx. "Nous avons pu combiner la vaste expertise de Fast MDx en matière de cycle thermique qPCR avec les portiques, les contrôleurs et les systèmes de pipetage 3D éprouvés de Festo."

À propos de Fast MDx :

Fast MDx est une entreprise sociale qui vise à mettre à la disposition de tous, dans le monde entier, des tests de diagnostic moléculaire rentables, ultra-rapides et à haut débit.

Fast MDx fournira aux cliniciens des résultats plus rapides et plus fiables, leur permettant à leur tour de donner à chaque patient un plan de traitement personnalisé plus rapide. La société est une spin-off de BJS Company, qui opère dans le secteur des thermocycleurs PCR depuis 1991 et fournit aujourd'hui à la plupart des fabricants de thermocycleurs de niveau 1 des blocs d'échange de chaleur en argent rapides et précis.

Photos de presse



High throughput: two 3D gantries with pipetting and transport units ensure a fully automated sequence of molecular diagnostic tests.



Fast MDx - pipetage 1

Peu encombrant : un portique se charge du pipetage et de la distribution des liquides, ainsi que du transport et du positionnement de la plaque à micropuits.



Fast MDx - pipetage 2

Le système de pipetage automatisé, composé de la tête de pipetage DHOE de Festo et de l'éjecteur de seringue jetable DHAO, peut distribuer avec précision des volumes de l'ordre de 10 µl.



MDx rapide - préhension

Tests entièrement automatisés : un système de manipulation séparé, basé sur le portique à surface plane EXCM-30, utilise la pince électrique EHPS-16 pour transporter et positionner la plaque à micropuits entre les différentes étapes de ...



Fast MDx - opérateur

Après le positionnement manuel, les opérateurs peuvent se concentrer sur leur tâche principale, à savoir l'analyse des résultats.



Fast MDx - Richard Lewis

Richard Lewis, fondateur et PDG de Fast MDx.



Hannes Röber, Festo

Hannes Röber, expert en technologie de manutention chez Festo.