

De l'échantillonnage au diagnostic sans erreur



Le système révolutionnaire d'automatisation des processus d>Inpeco pour les laboratoires d'anatomopathologie réduit le risque d'erreur et augmente la productivité des pathologistes grâce au suivi de bout en bout des échantillons et à la préparation automatisée des blocs de paraffine à l'aide des actionneurs électriques précis de SMC et de son Thermo-chiller.

Tant qu'il sera possible de réduire les erreurs dans les soins de santé, Inpeco aura une mission à remplir. Tel est l'engagement de l'entreprise qui, depuis les années 1990, a révolutionné la façon dont les laboratoires cliniques du monde entier travaillent en se concentrant sur la traçabilité des échantillons et l'automatisation des processus de bout en bout.

Inpeco emploie aujourd'hui 660 personnes, réparties entre son siège en Suisse et ses sites de R&D et de production situés en Sardaigne et dans la province de Turin, ainsi que ses filiales directes en Allemagne, en Espagne, en France, en Belgique et aux États-Unis.

Traçabilité à l'épreuve des erreurs et traitement automatique

Les systèmes d>Inpeco ont permis de réduire les erreurs humaines dans les hôpitaux et les laboratoires d'analyses cliniques dues à une mauvaise manipulation des échantillons ou à l'échange de données entre les tubes à essai, les patients et les résultats des tests.

Alessandra Zucca, responsable du développement et des produits de pathologie anatomique, explique : "Dans tous les systèmes d'automatisation des processus d'Inpeco, le patient est au centre de notre activité : de son identification avant le prélèvement de l'échantillon, au suivi de chaque opération liée à la manipulation et à l'analyse de l'échantillon, jusqu'à l'archivage de l'échantillon. La chaîne de traçabilité patient-échantillon-test-résultat ne doit jamais être rompue ou compromise par des activités manuelles afin de garantir l'intégrité des informations cliniques dérivées des tests".

Depuis ses premières mises en œuvre de systèmes automatisés de manipulation de tubes à essai pour les laboratoires cliniques, Inpeco a fait confiance à SMC comme fournisseur de choix pour l'approvisionnement de nombreux composants d'automatisation tels que des pinces, des vannes, des actionneurs et des accessoires, qui non seulement répondent aux exigences de performance requises, mais ont assuré au fil du temps le niveau de fiabilité nécessaire pour faire face à des applications critiques telles que celles du secteur médical.

"La ponctualité des livraisons convenues, même dans des conditions de marché difficiles, associée à la flexibilité offerte par la disponibilité d'un entrepôt dédié, nous a permis de construire et de renforcer au fil du temps une relation de confiance mutuelle et une collaboration fructueuse avec SMC", témoigne Roberto Ferraro, directeur des achats chez Inpeco.

Des laboratoires cliniques aux laboratoires d'anatomopathologie

L'approche basée sur l'intégration totale des processus orientés vers le patient qui a révolutionné les opérations des laboratoires cliniques est maintenant adoptée par Inpeco pour pénétrer un nouveau segment de marché, celui des laboratoires d'anatomopathologie, où un certain nombre d'activités sont encore effectuées manuellement et sont donc malheureusement sujettes à l'erreur.

Les laboratoires d'anatomopathologie jouent un rôle extrêmement important dans l'orientation des choix thérapeutiques liés aux maladies oncologiques et doivent être en mesure d'analyser de manière fiable des échantillons de tissus uniques et non reproductibles prélevés sur les patients. En outre, la demande d'examens histologiques dans le monde est en constante augmentation, alors que la disponibilité du personnel médical et technique qualifié nécessaire pour effectuer ce type d'examen délicat ne l'est pas. Pour aider à combler le déficit de productivité dans les laboratoires d'anatomie pathologique, Inpeco développe la première solution au monde pour la traçabilité complète et l'automatisation de toutes les activités de préparation et de manipulation des échantillons histologiques, dans le but d'éliminer l'erreur humaine et d'augmenter le volume d'échantillons que les laboratoires d'anatomie pathologique peuvent gérer.

La suite des produits FlexPath™ développée par Inpeco repose sur quatre piliers technologiques : la collecte de données par la traçabilité de chaque activité, l'intégration de l'instrumentation de

laboratoire, l'automatisation des activités non techniques et la gestion des échantillons et de leur logistique. Pour chacun de ces piliers, Inpeco développe des solutions innovantes et futuristes afin de garantir un traitement automatisé des échantillons de bout en bout et sans erreur, depuis la collecte des échantillons jusqu'à leur stockage, en passant par la rédaction des rapports.

Gestion automatisée des échantillons histologiques

La pierre angulaire de la solution d'Inpeco pour les laboratoires d'anatomie pathologique est FlexPath™ Blox, le module qui automatise toutes les étapes de l'opération d'inclusion de la cire de paraffine pour les échantillons histologiques, permettant à l'opérateur de se concentrer exclusivement sur la tâche délicate de l'orientation des tissus.

"Nous voulions construire une machine sans air comprimé car les laboratoires hospitaliers exigent des équipements extrêmement compacts et silencieux", se souvient Alessandra Zucca, "nous avons donc cherché ce que la technologie d'actionnement électrique pouvait offrir de mieux, tant en termes de précision et de répétabilité qu'en termes de fiabilité. SMC nous a beaucoup aidés à proposer des solutions à mettre en œuvre sur FlexPath™ Blox pendant la phase de développement, en identifiant à la fois des actionneurs électriques de haute précision et des pinces électriques compactes de la famille LEHZ, qui étaient les mieux adaptés à la manipulation des cassettes et des blocs à l'intérieur de la machine, mais aussi en expérimentant des solutions innovantes pour le dosage correct de la paraffine grâce à l'utilisation d'électrovannes à deux voies de la famille VX2, équipées d'éléments chauffants spéciaux à l'intérieur pour empêcher la solidification prématurée de la paraffine". Le processus de solidification de la paraffine, au cours duquel l'échantillon est inclus dans ce que l'on appelle le "bloc", est particulièrement critique, car la fiabilité des processus de traitement ultérieurs, tels que la microtomie pour la coupe de l'échantillon et la préparation des lames nécessaires à l'analyse, dépend de sa qualité. Afin de garantir la meilleure qualité du bloc, tout en évitant le nettoyage manuel des résidus de paraffine qui est normalement nécessaire, nous avons développé un système de refroidissement breveté qui utilise une cellule Peltier HECR Thermo-chiller de SMC pour assurer la solidification correcte de la paraffine dans les délais requis, en évitant la présence d'éléments de refroidissement à des températures inférieures à zéro, de sorte qu'il n'y a jamais de risque de formation de glace".



Détail de la famille de pincettes électriques LEHZ de SMC utilisées pour la manipulation de blocs dans la machine FlexPath™ Blox d'Inpeco.

Productivité maximale grâce à des composants personnalisés

Le résultat final du projet est FlexPath™ Blox, une solution capable d'automatiser les étapes non techniques du cycle de fabrication des blocs de paraffine, depuis la réception des cassettes contenant les échantillons à insérer, jusqu'au départ des échantillons par le biais d'un module de gestion du transport, contenant les blocs avec les échantillons orientés et insérés, basé sur la technologie du courrier pneumatique pour une traçabilité totale. FlexPath™ Blox a un débit de 120 échantillons/heure, soit environ le double du débit d'un laboratoire d'anatomopathologie traditionnel, et garantit qu'un seul échantillon est manipulé à la fois, ce qui élimine le risque d'échange d'échantillons et de contamination entre du matériel organique provenant de différents patients."

SMC nous a soutenus en développant des solutions ad hoc pour ce projet, comme des micro-actionneurs électriques de précision, démontrant ainsi l'exceptionnelle relation de collaboration établie entre les personnes travaillant pour deux entreprises très différentes en taille mais partageant des valeurs communes : la passion pour l'innovation technologique et l'attention extrême aux besoins des clients finaux, qui dans le cas d'Inpeco sont en fait des patients atteints de cancer, qui méritent le plus haut niveau de soins que la science peut leur garantir aujourd'hui."

Roberto Ferraro ajoute : " La présence mondiale de SMC et son haut niveau de service sont pour nous une autre valeur ajoutée qui nous a aidés et continue à nous aider à fournir des solutions très fiables qui sont installées et prises en charge sur tous les continents ".

Daniele Cannamela, chef de projet Life Science chez SMC, conclut : "Les analystes prévoient que le marché de l'anatomopathologie connaîtra une croissance de 6,4 % entre 2022 et 2028, sous

l'effet de plusieurs facteurs, notamment l'incidence croissante du cancer et d'autres maladies chroniques, le développement émergent de médicaments personnalisés qui nécessitent un diagnostic précis des maladies et, plus généralement, le vieillissement de la population. Ces facteurs de marché entraînent un besoin croissant de numérisation et d'automatisation des processus de laboratoire en général, et de la pathologie anatomique en particulier. Les 30 ans d'expérience d'Inpeco dans le domaine de l'automatisation des laboratoires cliniques, combinés à l'expertise de SMC dans le domaine du traitement des tissus, ont permis de réaliser un projet tel que FlexPath™, qui est à la fois innovant et stimulant.

LEGENDE :



Les actionneurs électriques SMC offrent le haut niveau de précision et de fiabilité indispensable à la manipulation automatisée et traçable des échantillons d'histologie.