

Dal prelievo alla diagnosi senza errori



Il rivoluzionario sistema di automazione di processo dei laboratori di anatomia patologica sviluppato da Inpeco riduce il rischio di errore e aumenta la produttività dei patologi grazie alla tracciabilità end-to-end dei campioni e la preparazione automatica dei blocchetti di paraffina tramite gli accurati attuatori elettrici e un innovativo Thermo-chiller di SMC.

Finché ridurre gli errori nel settore della sanità sarà possibile, Inpeco avrà una missione da compiere. Questo è l'impegno dell'azienda che a partire dagli anni '90 ha rivoluzionato il modo di lavorare dei laboratori clinici di tutto il mondo puntando sulla tracciabilità dei campioni e sull'automazione end-to-end dei processi.

Oggi Inpeco impiega 660 dipendenti, distribuiti tra la sede centrale in Svizzera e le sedi dedicate a ricerca, sviluppo e produzione situate in Sardegna e in provincia di Torino, oltre che nelle filiali dirette in Germania, Spagna, Francia, Belgio e negli Stati Uniti.

Tracciabilità e movimentazione automatica a prova d'errore

I sistemi di Inpeco hanno permesso di ridurre gli errori umani nei laboratori ospedalieri e di analisi clinica dovuti a un'errata manipolazione dei campioni o allo scambio di dati tra provette, pazienti e risultati dei test.

Come spiega Alessandra Zucca, *Anatomical Pathology Development and Product Manager*, "in tutti i sistemi di automazione di processo di Inpeco il paziente è al centro della nostra attività: dalla sua identificazione prima del prelievo al tracciamento di ogni operazione legata alla manipolazione e all'analisi dei campioni, fino all'archiviazione degli stessi. La catena di tracciabilità paziente-campione-risultato dei test non deve mai essere spezzata o messa a repentaglio da attività manuali, onde garantire l'integrità delle informazioni cliniche ricavate dalle analisi."

Sin dalle sue prime realizzazioni di sistemi automatici per la movimentazione delle provette dei laboratori clinici, Inpeco si è avvalsa di SMC come fornitore di riferimento per approvvigionarsi di numerosi componenti d'automazione quali pinze, valvole, attuatori e accessori, che non solo soddisfano i requisiti prestazionali richiesti, ma che hanno garantito nel tempo quel livello di affidabilità necessario per affrontare applicazioni critiche come quelle del settore medicale.

"La puntualità delle forniture concordate, anche in condizioni di mercato sfidanti, abbinata alla flessibilità offerta dalla disponibilità di un magazzino dedicato, ci ha permesso di costruire e rafforzare nel tempo un apprezzato rapporto di mutua fiducia e proficua collaborazione con SMC", testimonia Roberto Ferraro, *Purchasing Manager* di Inpeco.

Dai laboratori clinici ai laboratori di anatomia patologica

L'approccio basato sull'integrazione totale dei processi orientati al paziente che ha permesso di rivoluzionare l'operatività dei laboratori clinici viene ora adottato da Inpeco per entrare in un nuovo segmento di mercato, quello dei laboratori di anatomia patologica, dove tipicamente vengono ancora svolte manualmente diverse attività, che quindi sono purtroppo soggette a rischio di errore.

I laboratori di anatomia patologica svolgono un ruolo estremamente critico per indirizzare le scelte terapeutiche legate alle malattie oncologiche e devono poter analizzare in modo affidabile dei campioni di tessuto unici e irripetibili prelevati dai pazienti. Inoltre, la domanda di esami istologici nel mondo è in continua crescita, mentre non lo è la disponibilità di personale medico e tecnico specializzato necessario a effettuare questa delicata tipologia di esami. Per contribuire a colmare il divario di produttività dei laboratori di anatomia patologica, Inpeco sta sviluppando la prima soluzione al mondo per la completa tracciabilità e l'automazione di tutte le attività di preparazione e

manipolazione dei campioni istologici, con l'obiettivo di azzerare gli errori umani e incrementare i volumi di campioni gestibili dai laboratori di anatomia patologica.

La suite di prodotti FlexPath™ sviluppata da Inpeco è basata su 4 pilastri tecnologici: la raccolta dei dati attraverso la tracciabilità di ogni attività, l'integrazione della strumentazione di laboratorio, l'automazione delle attività non tecniche e la gestione dei campioni e della loro logistica. Per ognuno di questi pilastri, Inpeco sta sviluppando soluzioni innovative e futuristiche per garantire il trattamento automatizzato end-to-end dei campioni senza errori, dal prelievo alla refertazione e alla conservazione dei campioni.

Gestione automatizzata dei campioni istologici

Elemento cardine della soluzione Inpeco per i laboratori di anatomia patologica è FlexPath™ Blox, il modulo che automatizza tutte le fasi dell'operazione di inclusione in cera di paraffina dei campioni istologici, consentendo all'operatore di concentrarsi esclusivamente sulla delicata attività di orientamento dei tessuti.

“Volevamo costruire una macchina senza aria compressa, perché nei laboratori ospedalieri vengono richieste attrezzature estremamente compatte e silenziose,” ricorda Alessandra Zucca, “per cui abbiamo cercato quanto di meglio potesse offrire la tecnologia di attuazione elettrica, sia in termini di precisione e ripetibilità, sia in termini di affidabilità. SMC ci è stata di grande aiuto proponendo, in fase di sviluppo, delle soluzioni da implementare su FlexPath™ Blox, identificando sia gli attuatori elettrici e le pinze elettriche compatte di alta precisione della famiglia LEHZ più adatte per manipolare le cassette, sia i blocchetti all'interno della macchina, ma anche per sperimentare soluzioni innovative per il corretto dosaggio della cera di paraffina, attraverso l'utilizzo di elettrovalvole a due vie della famiglia VX2 equipaggiate con particolari elementi scaldanti al loro interno, per impedire la prematura solidificazione della paraffina. Il processo di solidificazione della paraffina, in cui il campione viene incluso nel cosiddetto 'blocchetto', è particolarmente critico, perché dalla sua qualità dipende l'affidabilità dei processi di trattamento successivi, come la microtomia per il taglio del campione e la preparazione dei vetrini necessari per l'analisi. Per garantire la massima qualità del blocchetto, evitando anche le attività di pulizia manuale dei residui di paraffina normalmente necessarie, abbiamo messo a punto un sistema di raffreddamento brevettato, che sfrutta un Thermo-chiller HECR a celle di Peltier di SMC, per garantire la corretta solidificazione della paraffina nei tempi previsti, evitando la presenza di elementi raffreddanti a temperature inferiori allo zero, affinché non ci sia mai rischio di formazione di ghiaccio.”



Particolare della pinza elettrica della famiglia LEHZ di SMC utilizzata per la movimentazione dei blocchetti all'interno della macchina FlexPath™ Blox di Inpeco

Produttività ai massimi livelli grazie ai componenti personalizzati

Il risultato finale del progetto è FlexPath™ Blox, una soluzione in grado di automatizzare le fasi non tecniche del ciclo di realizzazione del blocchetto di paraffina, dalla ricezione delle cassette contenenti i campioni da includere fino alla partenza degli stessi attraverso un modulo di gestione del trasporto, contenente i blocchetti con i campioni orientati e inclusi, basato su tecnologia di posta pneumatica, per una tracciabilità totale. FlexPath™ Blox ha una produttività di 120 campioni/ora, circa il doppio di un tradizionale laboratorio di anatomia patologica, e garantisce la gestione di un solo campione per volta, evitando così qualunque rischio di scambio di campioni e contaminazione tra materiale organico di pazienti diversi.

“SMC ci ha supportato sviluppando soluzioni ad hoc per questo progetto, ad esempio i microattuatori elettrici di precisione, a dimostrazione dell’eccezionale rapporto di collaborazione instauratosi tra le persone che lavorano per due aziende dimensionalmente molto diverse, ma che condividono valori comuni: passione per l’innovazione tecnologica ed estrema attenzione alle esigenze dei clienti finali, che nel caso di Inpeco sono in realtà i pazienti oncologici, i quali si meritano il massimo livello di cura che oggi la scienza può garantir loro.”

Aggiunge Roberto Ferraro: “La presenza globale di SMC e l’elevato livello di servizio rappresentano per noi un altro valore aggiunto, che ci ha aiutato e ci aiuta tuttora a fornire soluzioni ad altissima affidabilità che vengono installate e supportate in tutti i continenti”.

Conclude Daniele Cannamela, *Life Science Project Manager* di SMC: “Gli analisti prevedono che il mercato dell’anatomia patologica avrà un tasso di crescita annuale del 6,4% dal 2022 al 2028,

attribuibile a diversi di fattori, tra cui la maggiore incidenza di tumori e altre malattie croniche, l'emergente sviluppo di farmaci personalizzati, che richiedono la diagnosi accurata delle malattie e, più in generale, l'invecchiamento della popolazione. I driver di mercato di cui sopra portano ad una sempre maggiore necessità di digitalizzazione e automazione dei processi dei laboratori in generale, non ultimo di quelli di anatomia patologica. L'esperienza trentennale di Inpeco nell'automazione dei laboratori clinici, unita alla familiarità applicativa di SMC nel mondo della processazione dei tessuti, ha reso possibile concretizzare un progetto come FlexPath™, innovativo e sfidante nel suo genere.”



Gli attuatori elettrici di SMC garantiscono l'elevata precisione e affidabilità indispensabili per la movimentazione automatica e tracciabile dei campioni istologici