



POLITECNICO
MILANO 1863

COVID-19: YuMi, il robot collaborativo per analizzare un maggior numero di test sierologici

Progettato al Politecnico di Milano in collaborazione con ABB e IEO

Milano, 25 agosto 2020 – YuMi, il robot collaborativo di ABB, è stato utilizzato in un'applicazione progettata al Politecnico di Milano in collaborazione con ABB e IEO per supportare gli ospedali nei test sierologici per il Coronavirus. A regime YuMi, potrebbe essere in grado di automatizzare fino al 77% delle operazioni necessarie per svolgere i test e analizzare fino a 450 campioni/ora.

Della automatizzazione parziale del protocollo dei test sierologici si è occupato **Andrea Zanchettin**, Dottore di Ricerca con esperienza nella robotica collaborativa e oggi professore associato al Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria del **Politecnico di Milano**.

Zanchettin ha progettato l'applicazione e programmato YuMi, un robot in grado di automatizzare il "pipettaggio" delle piastre a pozzetti usate nei test sierologici. Per ogni test effettuato su un singolo paziente, un tecnico di laboratorio deve azionare il pistoncino della micropipetta 8 volte: il pollice umano deve fare circa 2 cm di corsa con una forza di 1,5 kg.

Fare migliaia di test significa che l'operatore deve eseguire quel movimento ripetitivo migliaia di volte. È un gesto impegnativo, stressante e usurante che può comportare patologie cliniche specifiche come l'infiammazione del tendine che mantiene il dito in posizione sollevata.

Il test sierologico è stato messo a punto nei laboratori dell'**Istituto Europeo di Oncologia di Milano** dal gruppo composto da **Marina Mapelli** e **Sebastiano Pasqualato**, biochimici, e **Federica Facciotti**, immunologa, sulla base del protocollo elaborato al Mount Sinai, New York da Florian Krammer.

Come funziona il processo?

Il robot ha due bracci: sul sinistro è montata la micropipetta, sul destro una "mano" con due dita che serve a movimentare le piastre.

Il tecnico riempie con il siero del paziente una piastra a pozzetti, fatta in modo tale che la componente proteica del virus, se presente, si attacchi alla plastica. Affinché il virus si leghi in maniera stabile alla plastica, è

necessario un certo tempo di incubazione. Poi la piastra va lavata dell'eccesso: YuMi si occupa proprio di questo passaggio. Il tecnico posiziona le piastre da lavare sopra a un vassoio equipaggiato con un sensore di peso, che avvisa YuMi quando deve attivarsi e “pipettare” il liquido di lavaggio dentro i pozzetti. Il robot preleva la piastra e la sposta in posizione, preleva da un serbatoio la soluzione di lavaggio e riempie la piastra. Poi ri-preleva la soluzione da ciascun pozzetto e la elimina, questa operazione viene ripetuta per 3 volte: in totale impiega circa 3 minuti per compiere tutta l'operazione. Alla fine, YuMi riprende la piastra e la mette sul vassoio delle piastre lavate.

YuMi è un robot collaborativo prodotto da **ABB**, che ha una collaborazione strategica con il Politecnico di Milano denominata Joint Research Center (www.polimi.it/ricerca-scientifica/la-ricerca-al-politecnico/joint-research-centres-jrc/), è una macchina multifunzione che può trovare applicazione sia in ambito industriale che in diversi contesti operativi, come ospedali e laboratori di analisi, assicurando ripetitività. YuMi è certificato per lavorare in camera bianca (ISO 5).

“Le automazioni collaborative robotizzate hanno un ampio potenziale nel settore medicale”, afferma **Oscar Ferrato**, Collaborative Robots Product Manager in ABB. “Come ABB siamo contenti di avere contribuito allo sviluppo di questo interessante e innovativo progetto”.