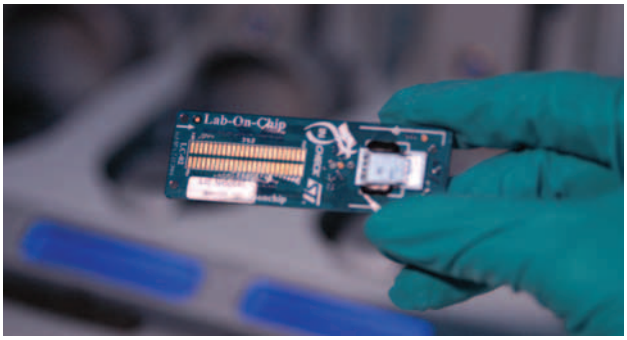
Lab-on-Chip contro l'aviaria

Mario Gargantini

Tecnologie microelettroniche e biologia molecolare sempre più integrate per produrre nuovi e più efficaci sistemi di diagnostica in vitro. Come In-Check, un vero e proprio laboratorio su un chip, sviluppata da STMicroelectronics e ora alla base di una piattaforma per la diagnosi rapida, affidabile ed economica di malattie influenzali, come la terribile aviaria.



Come è possibile pensare di accostare un'azienda come STMicroelectronics con il mercato del biotech? Eppure accade; anzi, l'accostamento ha avuto recentemente un notevole risalto su tutta la stampa anche perché l'occasione di presentare un nuovo tipo di Lab-on-chip ha coinciso con i diffusi timori legati alla cosiddetta influenza aviaria e il nuovo dispositivo ha tra le sue funzioni proprio quella di contribuire alla diagnosi di simili malattie.

È noto che la biologia molecolare ha rivoluzionato le scienze biomediche, aprendo nuove vie alla comprensione del fenomeno della vita ma anche avviando un nuovo approccio alla medicina basato sulle enormi capacità diagnostiche (e un domani anche terapeutiche) derivanti dall'applicazione di scoperte come quella della PCR (reazione a catena delle polimerasi) che ha valso il Nobel a Kary Mullis nel 1983. Così i sistemi di diagnostica in vitro hanno potuto fare un nuovo balzo in avanti passando, a cavallo del millennio, dai sistemi basati sulle colture batteriche e poi sui test immunitari, alla diagnostica molecolare basata sul DNA e all'ultima frontiera del Lab-on-chip.

È qui che il contributo di un'azienda come ST si fa rilevante. Come ha dichiarato Gian Luca Bertino, Corporate Vice President e General Manager Computer Peripheral Group, ST non è nel mercato del biotech ma, grazie alla posizione di punta nell'innovazione microelettronica, può produrre piattaforme adatte per rendere efficaci e molto rapide le procedure biomolecolari. L'idea iniziale per i nuovi sistemi diagnostici è nata nell'ambito della divisione microfluidica della multinazionale italo-francese: si tratta della stessa tecnologia che consente di creare canali sepolti nei chip "usa e getta" per le testine delle stampanti a getto d'inchiostro. È un meccanismo semplice ma complesso da implementare. Una goccia di materiale organico viene posta su una piastrina intelligente, su cui è montato un chip di silicio con dei microreattori, minuscoli canali ed elementi riscaldanti. Con cicli termici successivi, il DNA viene "moltiplicato". Da un campione, costituito da poche molecole, si ottengono molte molecole "replicate" con la tecnica PCR. Le molecole di DNA amplificate vengono poi riconosciute con precisione, in tempi rapidi e a costi ridotti, confrontandole otticamente con alcuni segmenti di riferimento di DNA.

Su questo schema è stata sviluppata la piattaforma In-Check, un vero e proprio laboratorio completo su un chip; e sono in atto diverse applicazioni in collaborazione con partner che dispongono dei pannelli diagnostici e forniscono il contenuto biologico per i test. Il sistema può riconoscere la presenza di qualunque organismo vivente di cui sia noto il DNA o l'RNA. Può quindi essere impiegato sia per diagnosticare malattie infettive sia per identificare contaminazioni del cibo, dell'acqua, di animali da parte di organismi viventi.

Assieme alla finlandese Mobidiag, ad esempio, la ST sta realizzando un sistema per una diagnosi precisa e accurata della setticemia, infezione del sangue causata da svariati agenti patogeni batterici. E sempre in questa linea di ricerca si colloca il recente annuncio della collaborazione con Veredus Laboratories per lo sviluppo di uno strumento diagnostico rapido, utilizzabile direttamente sul luogo del prelievo, che permetterà al personale medico di individuare velocemente i ceppi di virus di influenza aviaria (H5N1) o di qualunque altro tipo di influenza. Il nuovo sistema è basato sulla sperimentata piattaforma In-Check, che permette di eseguire le complesse operazioni di elaborazione e analisi anche su campioni molto piccoli, in modo affidabile e con precisione, utilizzando un unico chip "usa e getta" che riduce drasticamente il tempo e la complessità della strumentazione necessaria. Inoltre, il ricorso a un Lab-on-chip completamente integrato e isolato dall'esterno riduce i rischi di contaminazione tra diversi campioni, tipici dei processi di analisi tradizionali. I risultati sono rilevati da un lettore portatile dedicato che utilizza un sistema di acquisizione ottica dei segnali; questi vengono poi elaborati utilizzando un software bioinformatico specializzato della ST, installabile su qualunque PC. A partire da questo, Veredus sta sviluppando un'applicazione per la diagnosi dell'influenza eseguendo un solo test e non test multipli oggi necessari. Disponibile a partire dalla prossima stagione influenzale, l'applicazione rappresenta un'innovazione radicale poiché consente di identificare tempestivamente l'agente infettivo limitando la diffusione della malattia e permettendo di definire terapie adeguate in tempi rapidi. L'insieme del nuovo sistema diagnostico è basato su apparecchiature affidabili, a basso costo, non richiede la presenza di personale specializzato e fornisce l'esito del test in circa un'ora.

readerservice.it - n. 26