

COMUNICATO STAMPA

Si è concluso con successo il progetto COCHISE (Cell-On-Chip bioSEnsor), sostenuto dall'Unione Europea e coordinato dall'Università di Bologna

Sviluppato e caratterizzato un nuovo prototipo di biosensore e messo a punto un nuovo modello biologico di crescita tumorale

Bologna, 10 giugno 2009 – **COCHISE**, progetto internazionale finalizzato allo sviluppo di una nuova classe di biosensori in grado di rilevare interazioni tra due singole cellule per migliorare il trattamento dei tumori, si è concluso con il raggiungimento di un importante risultato. Infatti, allo sviluppo di un prototipo di biosensore¹, avvenuto nel giugno 2008, sono seguite la messa a punto di un modello biologico di crescita tumorale, che ne consentirà la validazione, e la definizione di procedure analitiche per lo studio dell'attività biologica di singole cellule isolate dal biosensore.

COCHISE: i risultati

Il progetto ha avuto inizio nel giugno del 2006 ed è durato 3 anni.

Un **primo risultato** è stato ottenuto nel giugno 2008 con lo sviluppo di un **prototipo del biosensore** (Fig. 1), utilizzato per dimostrare la possibilità di controllare il flusso di due singole cellule e di intrappolarle in una microcella² in cui fosse possibile studiarne l'interazione (Fig. 2).

Successivamente sono state messe a punto **procedure analitiche per studiare l'attività biologica di singole cellule isolate dal biosensore**, raggiungendo così un **secondo importante traguardo**.

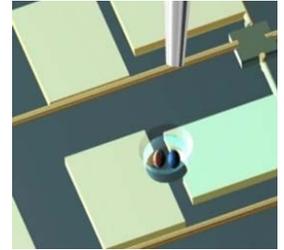
Il **terzo obiettivo** raggiunto consiste nello sviluppo di un **modello biologico di crescita tumorale**, al cui interno è stata caratterizzata una sottopopolazione cellulare capace di interferire con la crescita del tumore stesso: l'identificazione di questa sottopopolazione consentirà di avere a disposizione uno strumento eccellente per la verifica della specificità di azione del biosensore e della fattibilità del particolare approccio biologico conseguente al suo utilizzo.

Nell'ambito del progetto è stata inoltre **sviluppata una piattaforma tecnologica** basata su schede elettroniche a circuito stampato per la produzione a costi competitivi del biosensore. I materiali utilizzati per il biosensore sono stati analizzati per la loro biocompatibilità alla luce dell'applicazione prevista (Fig. 3).

I risultati conseguiti in campo biologico nell'ambito di COCHISE verranno presentati al *14° Congresso Mondiale di Oncologia* ed al *12° Simposio Internazionale di Medicina Molecolare*, che si terranno in Grecia il prossimo ottobre.

Si prevede inoltre che, alla luce dell'importanza e della validità dei risultati ottenuti durante COCHISE, il Consorzio che ha sviluppato il progetto presenterà una nuova domanda di finanziamento per il completamento del lavoro nell'ambito del 7° Programma Quadro di finanziamenti per la ricerca promosso dall'Unione Europea per il periodo 2007-2013.

"I risultati che abbiamo raggiunto nel corso del progetto COCHISE – sottolinea **Roberto Guerrieri, Professore di Elettronica alla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna e coordinatore del progetto** – rappresentano uno step significativo nello



sviluppo e nella realizzazione di uno strumento innovativo che in futuro consentirà **progressi importanti sia nella diagnostica oncologica che nella terapia dei tumori.**"

Un approccio biologico alternativo

L'approccio biologico è relativamente nuovo nella terapia dei tumori. I pazienti sono trattati con sostanze biologiche quali interferon, interleuchina-2 o altri fattori stimolanti la crescita di tipi cellulari diversi e comunque in grado di rinforzare le difese naturali dell'organismo. L'obiettivo è quello di stimolare il sistema immunitario dell'organismo ad attaccare le cellule tumorali. Queste sostanze, tuttavia, non sono sempre ben tollerate e possono causare effetti che portano all'interruzione del trattamento.

Un approccio alternativo consiste nell'identificazione delle cellule immunitarie che sono in grado di combattere il tumore, nella loro amplificazione in vitro in presenza di specifici fattori di crescita per poi re-iniettarle nell'organismo. Uno dei principali problemi di questo approccio consiste nell'identificazione e nell'isolamento del piccolo numero di cellule che sono selettivamente in grado di combattere il tumore.

COCHISE: il progetto

COCHISE è un progetto internazionale di ricerca finalizzato allo sviluppo di una **nuova classe di biosensori** prodotti con materiali biocompatibili e capaci di rilevare interazioni tra singole cellule del sistema immunitario e singole cellule tumorali. Il progetto COCHISE ha coinvolto strutture di vari Paesi europei quali Italia, Germania, Francia, Olanda e Belgio. E' stato coordinato dal Prof. Roberto Guerrieri, professore di Elettronica presso la Facoltà di ingegneria dell'Università di Bologna. Un forte accento italiano ha caratterizzato COCHISE, grazie anche al contributo dell'azienda farmaceutica Angelini e dell'Università di Ferrara, che nei propri centri di ricerca hanno messo a punto rispettivamente il modello tumorale *in vivo* e i modelli cellulari *in vitro* indispensabili per la validazione biologica del biosensore.

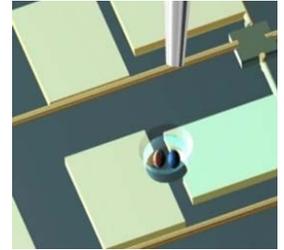
Lo sviluppo di una nuova classe di biosensori ha lo scopo di **migliorare la possibilità di rilevamento delle cellule efficaci e quindi il trattamento dei tumori**. Infatti, numerose promettenti tecnologie per l'immunoterapia dei tumori sono attualmente poco utilizzabili per la difficoltà di acquisire informazioni, con la tecnologia attualmente esistente, sulle interazioni che avvengono tra cellule biologicamente attive. Inoltre tali informazioni dovrebbero essere acquisite a costi ragionevoli, con rapidità e senza la necessità di una complessa struttura di laboratorio.

COCHISE: i partner

Il progetto COCHISE è stato sviluppato da un **Consorzio** costituito da strutture con competenze che vanno dalla progettazione e realizzazione di apparecchiature elettroniche alla bioingegneria ed alla immunologia dei tumori.

I partecipanti sono:

- **Università di Bologna**, ha coordinato il progetto ed ha progettato e realizzato il biosensore grazie alla sua vasta esperienza in microelettronica e progetto dei circuiti
- **Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration (IZM)**, centro di ricerca tedesco che dispone di eccellenti strutture per la micro e nanointegrazione utilizzando le più avanzate tecnologie di interconnessione ed assemblaggio
- **Micronit**, azienda olandese che sviluppa e realizza sistemi di microfluidica con elettrodi integrati, è stata coinvolta nella parte di realizzazione e messa a punto del biosensore
- **Università di Ferrara**, ha fornito conoscenze fondamentali nell'applicazione dei microchip alle biotecnologie



- **Istituto di Patologia Cellulare** dell'**Università Cattolica di Lovanio** (Belgio), centro di ricerca dotato di grande esperienza nel settore dell'immunologia e dell'immunoterapia dei tumori, in particolare nella messa a punto di tecniche di biologia molecolare per l'analisi quantitativa di singole cellule
- **Angelini**, industria farmaceutica italiana con ampia esperienza nello sviluppo di farmaci innovativi; nel suo centro di ricerca a sud di Roma è stato messo a punto il modello tumorale che consente di effettuare la validazione biologica del biosensore
- **Laboratorio di Biochips** del **Commissariat à l'Énergie Atomique** (CEA), centro di ricerca francese con vasta esperienza nello sviluppo di microsistemi e di soluzioni per la microfluidica applicate alla tecnologia dei biochip
- **MindSeeds Labs**, piccola azienda italiana che si occupa di strumentazione biomedica con expertise nella progettazione di sensori basati sull'impedenza

LEGENDA DELLE FIGURE

- **Fig. 1**
Rappresentazione schematica in sezione di una microcella.
- **Fig. 2**
Mostra 2 particelle sferiche intrappolate all'interno della microcella.
- **Fig. 3**
Fotografia di un prototipo montato su un trasportatore che consente alla microcella di avere connessioni con un sistema di fluidi e di elettricità.

GLOSSARIO

1. **Biosensore**
Strumentazione finalizzata a captare segnali provenienti da organismi biologici
2. **Microcella**
Pozzetto collocato all'interno del biosensore in cui la cellula viene analizzata. Nella microcella avviene la reazione di lisi cellulare che genera un segnale rilevato dai biosensori

*Per ulteriori informazioni contattare:
Ufficio Stampa Ketchum PR
Silvana Visentini, tel. 02 62411918, silvana.visentini@ketchum.it*