

Sassera attività di ricerca

Evoluzione dei rapporti simbiotici e degli agenti infettivi

Collaboratori: Prof. Luciano Sacchi (Già Professore Ordinario), Emanuela Clementi (Tecnico), Emanuela Olivieri (assegnista di ricerca), Anna Maria Floriano (dottoranda), Romain Daveu (dottorando), Umberto Postiglione (dottorando)

Collaboratori esterni: Stefano Gaiarsa (Borsista di ricerca), Michele Castelli (assegnista di ricerca), Carolina Ferrari (Borsista di ricerca)

Il mio focus di studio sono le interazioni fra organismi. Le due principali linee di ricerca in questo ambito sono lo studio delle simbiosi e dell'evoluzione di agenti infettivi.

Le simbiosi sono intese in senso lato come interazioni tra diversi organismi, partendo dalle interazioni più semplici, quali quelle ospite-parassita e ospite-patogeno, fino allo studio di quelle più complesse, che coinvolgono diversi protagonisti. Ne è un esempio il sistema Midichloria, che coinvolge varie specie di ospiti vertebrati, un artropode parassita (la zecca *Ixodes ricinus*), un organello intracellulare (il mitocondrio) e un simbionte intramitocondriale. Lo studio delle simbiosi è necessariamente multidisciplinare, e necessita in quanto tale di approcci metodologici integrati. Partendo da metodologie molecolari, ultrastrutturali e serologiche mi sono specializzato nelle più recenti tecnologie -omiche, utilizzando approcci di proteomica e soprattutto di genomica e trascrittomica per lo studio di diversi sistemi simbiotici.

Attualmente il progetto principale su cui sto lavorando è il progetto finanziato HFSP 2016, nel contesto del quale guido una squadra internazionale (Institut Pasteur, Walter and Eliza Hall Institute, Koln University) per comprendere i meccanismi di interazione tra Midichloria e il mitocondrio. Connesso al progetto HFSP, è in fase di svolgimento una collaborazione con il centro di ricerca ONIRIS di Nantes, sull'effetto di trattamenti antibiotici sulla presenza del simbionte *M. mitochondrii* in popolazioni della zecca ospite *I. ricinus*. Obiettivo dello studio è l'ottenimento di popolazioni aposimbiotiche e la valutazione delle variazioni di parametri di fitness delle stesse. Il progetto è finanziato con un dottorato dall'Università Italo-Francese.

Inoltre sono attualmente coinvolto in tre progetti che utilizzando strumenti di genomica e bioinformatica per lo studio di parassiti e patogeni.

Il progetto SpARK, finanziato da fondi europei, raccoglie ricercatori da 5 paesi per un approccio di epidemiologia genomica sul patogeno nosocomiale *Klebsiella pneumoniae*. Attraverso un campionamento capillare nella zona di Pavia, seguito dalle più avanzate analisi di tipo genomico, bioinformatico e statistico, SpARK si pone l'obiettivo di comprendere le vie e i modi di trasmissione di cloni e geni in batteri del genere *Klebsiella*.

In collaborazione con Il Policlinico San Matteo e l'Università di Milano, sono coinvolto nella piattaforma Skynet, che punta a implementare la surveillance genomica microbiologica continua ed integrarla con i metadati dei pazienti e dei loro spostamenti nel sistema sanitario lombardo. Questo ambizioso obiettivo potrebbe permettere di monitorare, e potenzialmente prevenire, la diffusione di patogeni batterici all'interno degli ospedali. Attualmente due studi pilota, focalizzati su *Klebsiella pneumoniae* e *Staphylococcus aureus*, sono in corso.

In un progetto di ricerca Finalizzata 2016 finanziato dal Ministero della salute, collaboro con ricercatori romani e pavese per la messa a punto di metodi innovativi di diagnosi per l'echinococcosi cistica. Ruolo della mia unità è quello di analizzare dati -omici di Echinococco per mettere a punto un array di proteine che permetterà di testare le caratteristiche antigeniche di un set di proteine e peptidi di questo parassita, con l'obbiettivo di ottenere metodi di diagnostica sierologica ad alta sensibilità e specifici per i diversi stadi della patologia.