

## **1) Biologia della Riproduzione**

L'obiettivo principale della ricerca è rivolto alla comprensione dei fattori coinvolti nel differenziamento di spermatozoi e di cellule uovo, utilizzando il topo come principale modello animale. Questi processi differenziativi sono studiati sia in condizioni fisiologiche che in condizioni in cui la gametogenesi (sia maschile che femminile) è alterata per cause cromosomiche (come ad esempio la presenza di eterozigotità cromosomiche) o per cause ambientali (ad es. inquinanti ambientali come i pesticidi).

In ambito femminile, la ricerca si focalizza sull'identificazione di marcatori della maturazione del follicolo ovarico nelle sue due componenti, cellula uovo e cellule follicolari, sia in vivo che durante la sua crescita in un sistema di coltura in 2 e 3D. In ambito maschile, la ricerca si focalizza sui meccanismi cellulari e molecolari che intervengono nell'alterare la progressione della meiosi ed il differenziamento dello spermatozoo. Questi studi sono affrontati anche dal punto di vista evolutivo. In quest'ottica, sia la gametogenesi maschile che femminile sono studiate anche nell'armadillo, un mammifero appartenente al superordine degli Xenarthra, tra i mammiferi più primitivi.

## **2) Biologia delle Cellule staminali**

Per comprendere il contributo dell'ambiente ai processi differenziativi studiamo il differenziamento di cellule staminali pluripotenti, le cellule embrionali staminali, in cardiomiociti. Le malattie cardiovascolari di origine ambientale sono un'emergenza sanitaria evidenziata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità. Recenti studi hanno evidenziato un effetto di alcuni xenobiotici, quali la diossina o l'arsenico, nell'alterare il differenziamento dei cardiomiociti e conseguentemente la loro funzione. Impiegando marcatori citologici e molecolari oltreché strumenti caratteristici della systems biology, siamo in grado di monitorare le diverse tappe di questo tipo di differenziamento con l'obiettivo di identificare le vie di segnalazione che vengono alterate dalla presenza di contaminanti (chimici: ad es. diossina, PCBs, arsenico; fisici: radiazioni ionizzanti).

### **Collaborazioni:**

- Prof. J. Adjaye, Max Planck Institute for Molecular Genetics, Berlino, and Institute for Stem Cell Research and Regenerative Medicine, Medical Faculty, Heinrich Heine University, Düsseldorf, Germany.
- Prof. R. Bellazzi, Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione, Università di Pavia.
- Prof. P.L. Fassina, Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione, Università di Pavia.
- Prof. Irina Solovej, Department Biology II, Ludwig-Maximilians University, Monaco, Germania.
- Prof. R. Fernandez-Donoso, Dipartimento di Biologia, Università del Cile, Santiago, Cile.
- Prof. M.S. Merani, Centro de Investigaciones en Reproducción (CIR), Buenos Aires, Argentina.
- Prof. J Page, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Spagna.
- Prof. J. Searle, Department of Ecology and Evolution, Corson Hall, Cornell University, Ithaca, NY, USA.
- Prof. M. Zuccotti, Dipartimento di Scienze Biomediche, Biotecnologiche e Traslazionali, Università degli Studi di Parma, Parma, Italy.
- Prof. B Conti, Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Parma, Parma, Italy.

- Prof. Alexis Parada-Bustamante, l'Institute of Maternal and Child Research, School of Medicine, University of Chile, Chile
- Prof. P. Magni, Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione, Universita' di Pavia.
- Prof. J. Arechaga, Laboratory of Stem Cell, Development and Cancer, Department of Cell Biology & Histology, Faculty of Medicine & Dentistry, University of the Basque Country (UPV/EHU), Leioa, Vizcaya, Spain.
- Prof. E. Cebal, Laboratorio de Reproducción y Fisiopatología Materno-Embrionaria, Instituto de Fisiología, Biología Molecular y Neurociencias, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

L'attività di ricerca è documentata da 140 pubblicazioni su riviste internazionali e in libri a diffusione internazionale.