

SILVIA GARAGNA

Prof. Ordinario SSD BIO/06

Docente di Biologia dello sviluppo e delle Cellule staminali

Dipartimento di Biologia e Biotecnologie “Lazzaro Spallanzani”

Via A. Ferrata 9

Università degli Studi di Pavia

e-mail: silvia.garagna@unipv.it

Tel. Ufficio 0382 986317

POSIZIONE

- 2001 (1 ottobre) - ad oggi. Prof. Ordinario (SSD BIO/06). Dipartimento di Biologia e Biotecnologie “Lazzaro Spallanzani” - Università degli Studi di Pavia
- 1992 (1 giugno) - 2001 (30 settembre). Ricercatore (SSD E02B). Dipartimento di Biologia Animale – Università degli Studi di Pavia
- 1986 (1 gennaio) - 1992 (31 maggio). Tecnico laureato. Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Pavia.

STUDI

- 1980. Laurea con lode in Scienze Biologiche, Università degli Studi di Pavia.
- 1982. Perfezionamento con lode in Istochimica e Citochimica, Università degli Studi di Pavia.

ESPERIENZE PROFESSIONALI

- 2019 (novembre) – 2022 (giugno). Presidente della commissione Paritetica docenti studenti dell'Università degli Studi di Pavia
- 2014 (settembre) – 2019 (novembre). Membro della commissione Paritetica docenti studenti dell'Università degli Studi di Pavia
- 2006 – 2023 (giugno). Presidente del centro interdipartimentale dell'Università degli Studi di Pavia, “European Center for Law, Science and new Technologies” (<https://www.unipv-lawtech.eu/>).
- 2012 - 2024 (aprile). Membro del Centro Interuniversitario per la Comunicazione della Scienza e della Innovazione Sostenibile (MACSIS). Università degli Studi di Milano Bicocca.
- 2009 (settembre)- 2014 (settembre). Membro del comitato per l'internazionalizzazione dell'Università degli Studi di Pavia.
- 2008 (settembre) – 2014(giugno). Membro del comitato tecnico scientifico del “Centro Interdipartimentale di Servizio per la Gestione Unificata delle Attività di Stabulazione e Radiobiologia”, Università degli Studi di Pavia.
- 2007 (marzo) – 2016 (giugno). Membro del Comitato Tecnico Scientifico del' IRCCS Policlinico San Matteo di Pavia.
- 2006 - ad oggi. Membro del comitato scientifico del Centro Interdipartimentale Centre for Health Technology (già Centro di Ingegneria Tissutale), Università degli Studi di Pavia.
- 2004 - ad oggi. Membro del consiglio dei docenti del dottorato di ricerca in Tecnologie per la salute, Bioingegneria e Bioinformatica (già Bioingegneria e Bioinformatica), Università degli Studi di Pavia.

2003 - 2015. Membro del Comitato Tecnico Scientifico del Laboratorio di Biologia Sperimentale, Università degli Studi di Pavia.
2001 - 2007. Componente del “Centro di Eccellenza in Biologia Applicata,” Università degli Studi di Pavia.
1999 - 2003. Membro del collegio dei docenti del dottorato in Biologia Cellulare. Università degli Studi di Pavia.
1990. Febbraio - Giugno. Visiting researcher. Department of Zoology dell'Università di Oxford (UK).
1989. Febbraio. Visiting researcher. Department of Human Genetics, University of Wurzburg, Germany.

TERZA MISSIONE

2021 ad oggi. Componente del Consiglio dei Docenti del Master di II livello “Biologia e Biotecnologie della Riproduzione: dalla Ricerca alla Clinica” (<https://master-innovart.unipv.it/>)

AFFILIAZIONE A SOCIETA' SCIENTIFICHE

- 2018 - ad oggi. Membro effettivo della Società Italiana di Biologia dello Sviluppo e della Cellula (GEI-SIBSC).
2018 - ad oggi. Membro effettivo dell'International Society of Developmental Biology.
- 1982 - 1998. Membro effettivo della Società italiana di Istochimica.
- 1982 - 1992 Membro effettivo della British Society for Developmental Biology.

FINANZIAMENTI

- 2022-2023. Merck-Serono. Cumulus cell-secreted miRNAs: key players in the acquisition of human. Co-PI.
- oocytes developmental competence
- 2019-2021. Merck. The effects of endocrine disruptors on female fertility. Co-PI.
- 2009 - ad oggi. Project-specific funds from the University of Pavia. Principal investigator (PI) 2009 - 2011. Fondazione Banca del Monte di Lombardia. “Dioxin is a factor of cardiovascular risk: use of embryonic stem cells to study the alterations induced during their differentiation into cardiomyocytes”. PI
- 2006 - 2008. FIRB. “Use of stem cells, biomaterials and new biotechnologies for the production of Humanartificial tissues (T.A.U.T.)” RBIP06FH7J_001 - DM24695. PI of a research Unit.
- 2006 - 2007. Progetto bilaterale Italia-Argentina: “Ruolo fisiologico della Calbindina D28k nelle cellule germinali di topi adulti sia omozigoti che eterozigoti per la presenza di riarrangiamenti cromosomici strutturali”. Stages presso l'universita' di Cordoba. PI
- 2004 - 2005. Sigma-Tau. Expression and localisation of CPT-I and CPT-II in mouse oocytes and pre-implantation embryos. Co-PI.
- 2005 PRIN - Ottenimento di cellule embrionali staminali-simili coltivando fibroblasti in presenza di estratti di cellule embrionali staminali di topo. PI
- 2003-2005. Istituto Superiore di Sanità. Somatic genetic reprogramming: development of an artificial cytoplasm. Partecipante.
- 2003 PRIN. Riprogrammazione funzionale di cellule somatiche coltivate in presenza di estratti cellulari ottenuti da oociti in MII o da cellule embrionali staminali di topo. PI
- 2002 PRIN. L'architettura del genoma e la sua funzione nella gametogenesi femminile e

nello sviluppo preimpianto di topo. PI

2002-2003. Progetto bilaterale Italia-Argentina: "Studio dell'organizzazione del centromero di mammifero mediante ibridazione in situ fluorescente ad alta risoluzione". Stages presso l'università di Buenos Aires. PI

- 2001-2002. Progetto bilaterale Italia-Argentina: L'architettura del genoma dell'ovocita. Stages presso l'università di Cordoba. PI of a research Unit.
- 2001 PRIN. Genomica funzionale del differenziamento delle cellule germinali maschili in topi portatori di cromosomi Robertsoniani. Partecipante
- 2000 PRIN. "Analisi dei livelli di metilazione del genoma di embrioni preimpianto di topo ottenuti mediante trasferimento nucleare". PI of a research Unit.
- 1999 - 2000. TELETHON Foundation. Regulation of gene expression in preimplantation mouse embryos developed from enucleated oocytes injected with somatic cell nuclei: use of an animal model to understand the mechanisms involved in cell differentiation. Co-PI.
- 1999 PRIN. Tempi e modalità dell'origine della biodiversità dei mammiferi in ecosistemi dominati dall'uomo. Partecipante
- 1997 PRIN. Meccanismi molecolari del riordinamento cariotipico. Partecipante.
- 1994-1996. CNR Bilaterale Italia-Gran Bretagna: "Metilazione e attivazione di geni sul cromosoma X durante lo sviluppo embrionale del topo". Stage presso l'Institute of Child Health di Londra (UK). PI
- 1987-1991. CNR Italia-Gran Bretagna: "Spermatogenesi ed aneuploidia degli spermatozoi nel comune topo ragno, *Sorex araneus*, eterozigote per cromosomi metacentrici di origine Robertsoniana". Stages presso l'University of East Anglia (UK). PI

ATTIVITA' DI REVISIONE

Dal 1986 ad oggi. Revisore ad hoc per le seguenti riviste scientifiche: Biological Journal of the Linnean Society, BMC Developmental Biology, BMC Evolutionary Biology, Cytogenetics and Genome Research, Chromosome Research, Chromosoma, Caryologia, European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, European Journal of Histochemistry, Experimental Cell Research, Gene, Genetics Research, Genome, Haematologica, Heredity, Journal of Theoretical Biology, Italian Journal of Zoology, Journal of Reproduction and Fertility, Chemosphere, Reproduction, Mammalian Biology, Tissue and Cell, Journal of Cell Science, Sexual Development, Stem Cells and Development, International Journal of Molecular Science, Folia Histochemica et Cytobiologica, Folia Biologica, Biology of Reproduction, Journal of Experimental Zoology part B, Plos One, Molecular and Cellular Endocrinology, Biological Research, Annual Review & Research in Biology, International Journal of Molecular Sciences, Cells.

Per agenzie di finanziamento: MIUR-Italia; Fondazione Cassa di Risparmio di Padova e Rovigo; FONCYT Argentina; Health Research Board, Ireland.

ATTIVITA' EDITORIALI

Editorial Board

- 2020 ad oggi. Membro dell'Editorial Board della rivista "Cells", MDPI Press.
- 2016 ad oggi. Membro dell'Editorial Board della rivista scientifica "Cytogenetics and Genome Research", Karger Press.
- 2015 - 2017. Associate Editor della rivista "Journal of Genetics", Springer.
- 2001 - 2003. Membro dell'Advisory Board della rivista "Chromosome Research", Springer.

Guest Editor

- 2024. Guest Editor (Garagna S, Zuccotti M, Cimadomo D, Fiorentino G) del volume “Effects and Mechanisms of Environmental Toxicants on Germ Cells, Gonads, Embryos and Stem Cells - Series 2”, Cells. MDPI Press.
- 2022-2023. Guest Editor (SL López, MC Cirio, S Garagna) del volume “Early Animal Development: From Fertilization to Gastrulation”, Frontiers in Cell and Developmental Biology.
- 2021-2022. Guest Editor (Garagna S, Zuccotti M, Cimadomo D) del volume “Effects and mechanisms of endocrine disruptors on germ cells, gonads and embryos”, Cells. MDPI Press.
- 2020-2021. Guest Editor (Garagna S., Zuccotti M., Cebral E., Arechaga J.) del volume “3D modelling of the mammalian embryos and organs”, Frontiers in Cell and Developmental Biology.
- 2020. Guest Editor (Garagna S, Zuccotti M, Cebral E, Arechaga J) del volume “3D modelling of the mammalian embryos and organ”, Frontiers in Cell and Developmental Biology.
- 2012. Guest Editor (Zuccotti M, Redi CA, Garagna S) del volume "Female germ cells in development and cancer", International Journal of Developmental Biology.
- 2004. Guest Editor del volume “Mouse Genetics after the Mouse Genome”, Cytogenetics and Genome Research, Karger Press.

Testi Universitari

- 2019. Co-autrice del libro "Biologia e Biotecnologie della Riproduzione Umana". Talevi Riccardo e Gualtieri Roberto eds. Piccin Editore.
- 2010. Co-autrice del libro “Biologia dello Sviluppo”. Piccin Editore.

Curatele

- 2001. Imago Animalium. Editors: S Garagna, CA Redi, M Zuccotti. IBIS Editions (Pavia – Italy)
- 2002. Visual Zoology. The Pavia collection of Leuckart’s zoological wall charts. IBIS Editore, Pavia, 2000. Editors: CA Redi, S Garagna, M Zuccotti, E Capanna, H Zacharias.
- 1999. Spallanzani Symposium: Reproduction at the end of the Millennium. Editors: S. Garagna, M Zuccotti, CA Redi. Journal of Experimental Zoology (Molecular and Developmental Evolution), Wiley-Liss, New York.
- 2005 - Curatrice di voci per l’Enciclopedia della Scienza dell’editore de Agostini
- 2009 - Curatrice di voci per l’enciclopedia “Futuro della Terra” dell’editore UTET

È stata inoltre autrice di numerosi articoli divulgativi e co- direttrice del Corso Intensivo di una settimana “Hands on Lab” dedicato a giornalisti scientifici e magistrati:

PREMI

- 1983. Vincitrice del premio per la miglior tesi di perfezionamento in Istochimica e Citochimica discussa nell’AA 1982-1983.
- 1984. Vincitrice del premio offerto dall’International Federation of Societies for Histochemistry and Cytochemistry per la partecipazione al VII International Congress of Histochemistry and Cytochemistry. Helsinki 5-11 agosto 1984.

- 1990. Vincitrice di una borsa di studio bandita dall'Accademia Nazionale dei Lincei per svolgere attività di ricerca presso il Zoology Department - Oxford University – UK.

BREVETTI

- Brevetto Nazionale n. IT1420569 rilasciato il 22-02-2016 dal titolo: “Terreno di coltura per oociti in procedimenti di fecondazione assistita”.
- International patent application: “A method for the selection and growth of oocytes suitable for embryonic development”, n° PCT/EP01/02061.

COLLABORAZIONI ATTUALI

Dr. Danilo Cimadomo, IVIRMA, Roma

Prof. Valentina Gatta, Università di Chieti

Dr. Annapaola Parrilli, EMPA, Zurigo, Svizzera

Prof. Cesare Alippi, Politecnico di Milano e Università della Svizzera Italiana

Prof. Manuel Roveri, Politecnico di Milano

Prof. M.S. Merani, Centro de Investigaciones en Reproducción (CIR), Buenos Aires, Argentina.

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.

ATTIVITA' DIDATTICA

2022 ad oggi. Modulo di Embriologia (1,5 CFU) del Corso in Biologia Animale – Laurea triennale in Scienze e Tecnologie per la Natura

2011 ad oggi. Biologia dello Sviluppo e delle cellule staminali (corso avanzato, 6 CFU) - Laurea magistrale in Biologia Cellulare e Scienze Biomediche

2010 ad oggi. Biologia dello Sviluppo e delle cellule staminali (6 CFU) - Laurea triennale interfacoltà di Biotecnologie

2010 - 2011. Developmental Biology (6 CFU) - Laurea magistrale in lingua inglese Molecular Biology and Genetics

2005 - 2009. Biotecnologie della riproduzione (6 CFU) - Laurea magistrale in Biotecnologie Industriali

2004 - 2011. Biologia dello Sviluppo (3 CFU) - Laurea triennale in Biologia

2001 - 2012. Biologia dello Sviluppo (3 CFU Corso A, 3 CFU Corso B) - Laurea triennale interfacoltà di Biotecnologie

2002 - 2006. Biologia Cellulare (3 CFU) - Laurea magistrale in Bioingegneria Medica

1992 - 2004. Biologia dello Sviluppo - Laurea quinquennale in Biologia

Relatrice di numerosissime tesi di Laurea Scienze Biologiche (ordinamento quinquennale), Laurea triennale in Scienze Biologiche, Biotecnologie, Biotecnologie Mediche e Laurea magistrale in Biotecnologie Avanzate, Biologia sperimentale e applicata e Molecular Biology and Genetics.

Supervisore di 8 tesi di dottorato in Biologia cellulare o in Bioingegneria e Bioinformatica, cicli: XVI, XX, XXII, XXIV, XXVI, XXVII, XXXII

2008 (gennaio-settembre). Commissario in una giuria internazionale per la valutazione di una tesi di dottorato presso l'Università di Jaen (Spagna) dal titolo “Sequencias repetidas y evolucion de los cromosomas sexuales de arvicolidos: analisis citogenetico y molecular” di Manuel Jesus Acosta Lopez.

ATTIVITA' DI RICERCA

La ricerca è rivolta alla comprensione dei fattori coinvolti nel differenziamento di spermatozoi e di cellule uovo, utilizzando il topo come principale modello animale.

Obiettivo attuale è l'identificazione di marcatori della maturazione del follicolo ovarico nelle sue due componenti, cellula uovo e cellule follicolari con un approccio di Systems Biology che associa metodologie high throughput (trascrittomica, proteomica, genome-wide DNA-methylation, miRNA) a metodologie computazionali avanzate per individuare i network molecolari che identificano e regolano il differenziamento del follicolo e l'acquisizione della competenza allo sviluppo embrionale della cellula uovo. Analogamente, in ambito maschile, la ricerca si focalizza sui meccanismi cellulari e molecolari che intervengono durante la maturazione della cellula germinale fino a spermatozoo, ma anche in condizioni di alterazione del processo in individui portatori di traslocazioni cromosomiche.

Entrambe le gametogenesi vengono inoltre studiate preservandone l'organizzazione tri-dimensionale (3D), mantenendo i diversi livelli integrativi di organizzazione spazio-funzionale.

A questo scopo, insieme a colleghi ingegneri, stiamo costruendo modelli *in silico* 4D dell'ovaio e del testicolo che ne riproducano le caratteristiche morfologiche e funzionali e i loro cambiamenti durante l'invecchiamento e in condizioni patologiche.