



CHI RICERCA.....TROVA!

Il Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi
dell'Università degli Studi di TORINO

presenta

la propria attività di ricerca
agli Studenti delle Scuole Medie Superiori
E' OBBLIGATORIA LA PRENOTAZIONE

Lunedì 16 APRILE 2012

SEDE DI VIA ACCADEMIA ALBERTINA 13

Ore 9 -13

Aula De Filippi

PROGRAMMA

Ore 9: Saluto e Presentazione

Ore 9.15: La ricerca scientifica

in **Neurobiologia**

ore 9.30: La ricerca scientifica

in **Genetica**

ore 9.45: La ricerca scientifica

in **Biochimica**

ore 10: La ricerca scientifica

in **Ecologia**

ore 10.15: La ricerca scientifica

in **Biologia cellulare e molecolare**

ore 10.30-11: Discussione

ore 11.00-13.00:

Visita guidata ai Laboratori di Ricerca

LA RICERCA SCIENTIFICA IN: NEUROBIOLOGIA

Gruppo di ricerca:

Prof. Paolo Peretto

Dott. Silvia De Marchis

Dott. Federico Luzzati

Sara Bonzano (dottoranda)

Giulia Nato (dottoranda)

Roberta Schellino (dottoranda)

NUOVI NEURONI NEL CERVELLO DEI MAMMIFERI ADULTI

La neurogenesi, come dice il termine stesso, è il processo che porta alla nascita, a partire da progenitori staminali, di nuovi neuroni nel cervello. Questo fenomeno è fondamentale durante lo sviluppo embrionale, perché garantisce la corretta formazione delle complesse reti di neuroni che costituiscono il sistema nervoso centrale e periferico. I neuroni, una volta generati, infatti, migrano nella sede stabilita; qui maturano e, grazie alle connessioni sinaptiche, “comunicano” con gli altri neuroni con cui hanno preso contatto.

La neurogenesi, però, non interessa esclusivamente il cervello in sviluppo! Negli ultimi vent’anni, infatti, è stato demolito il vecchio dogma che sosteneva che il tessuto nervoso di un individuo adulto fosse un tessuto “perenne”, privo cioè di attività proliferativa, e si è scoperto invece che la neurogenesi persiste anche nel cervello dei mammiferi adulti (ma anche in uccelli, rettili e pesci), però solo in alcune regioni specifiche. Nei mammiferi queste regioni sono due: la Zona Sottoventricolare, dove si originano nuovi neuroni che migrano verso il bulbo olfattivo, e il Giro Dentato dell’Ippocampo, che svolge un ruolo importante nella formazione della memoria.

Da molti anni ormai, il nostro laboratorio di ricerca si occupa di studiare, nei mammiferi adulti, questi neuroni neogenerati, in particolare quelli che, generati nella Zona Sottoventricolare, arrivano al bulbo olfattivo. In questa regione, infatti, ogni giorno più di 30000 neuroni vengono generati a partire da progenitori staminali. Questi nuovi neuroni – che all’inizio sono chiamati “neuroblasti” perché non sono ancora maturi – formano delle catene e migrano verso il bulbo olfattivo. Una volta arrivati a destinazione, i neuroblasti si staccano dalle catene e migrano singolarmente verso determinati strati del bulbo olfattivo; tra tutti i neuroblasti che migrano, però, solamente il 50% viene selezionato e si integra nei circuiti preesistenti, formando connessioni con gli altri neuroni.

Grazie all’utilizzo di alcuni marcatori cellulari, noi possiamo seguire il destino delle cellule neogenerate dalla loro genesi fino alla loro maturazione. Avvalendoci di diverse metodologie, che spaziano dalla biologia molecolare agli studi sul comportamento, cerchiamo di mettere in luce diversi aspetti della “vita” di queste cellule neogenerate, come ad esempio i fattori che ne regolano la proliferazione e la migrazione verso il bulbo olfattivo e gli stimoli ambientali che favoriscono la selezione e la sopravvivenza dei nuovi neuroni.

Capire quali sono i fattori e i meccanismi che regolano l’integrazione di nuovi neuroni nel tessuto nervoso maturo è importante non solo per cercare di svelare il loro ruolo, ma anche in prospettiva di possibili approcci terapeutici che prevedano il trapianto cellulare per la cura delle malattie neurodegenerative.

LA RICERCA SCIENTIFICA IN: GENETICA

Gruppo di ricerca:

Prof.ssa Gabriella Sella

Dott.ssa Maria Cristina Lorenzi

Dott. Massimiliano Delpero

Dott. Piero Cervella

Dott. Alfredo Santovito

Dott.ssa Dasa Schleicherova

Dr. Elio Cannarsa

Argomenti di ricerca:

1. Variabilità delle popolazioni umane, evoluzione e conservazione dei primati (Delpero, Santovito)
2. Marcatori genetici legati al sesso (Cervella, Cannarsa)
3. Sistemi riproduttivi di animali ermafroditi e a sessi separati (Sella, Lorenzi, Schleicherova)

La variabilità genetica delle popolazioni animali e umane

La genetica è la branca della biologia che studia i caratteri ereditari degli organismi e i meccanismi con cui vengono trasmessi alla progenie. Tra le diverse aree di studio della genetica si distingue la genetica delle popolazioni che analizza le caratteristiche genetiche di gruppi di organismi mediante metodi molecolari e statistici al fine di studiarne la variabilità e i meccanismi microevolutivi.

La diversità della vita sulla terra è costituita dall'insieme degli esseri viventi che popolano il pianeta come risultato di lunghi processi evolutivi. La biodiversità sta deteriorandosi a un ritmo allarmante per cause dirette e indirette dell'attività dell'uomo (distruzione e frammentazione dell'habitat, sovra-sfruttamento, inquinamento, ecc.). Molte specie si sono ridotte a livelli che di per se o a causa di un ulteriore intervento di fattori demografici, ambientali, o catastrofici possono rappresentare una concreta e imminente minaccia di estinzione. In questo contesto, il contributo che la genetica può apportare alla formulazione di appropriate strategie di conservazione è quello di fornire strumenti teorici e metodologici atti preservare la variabilità genetica delle specie, e quindi il potenziale evolutivo che le rende entità dinamiche capaci di far fronte ai cambiamenti ambientali. La genetica applicata alla conservazione consiste nell'uso delle moderne metodiche della biologia molecolare al fine di affrontare numerose problematiche, quali l'identificazione delle popolazioni minacciate dalla ridotta diversità genetica, la descrizione della struttura delle popolazioni (frammentazione, flusso genico, ecc.), l'elaborazione di strategie atte a minimizzare l'inincrocio (definizione delle unità di gestione, traslocazione e reintroduzione di individui), gli aspetti forensi legati al bracconaggio e al commercio illegale di specie a rischio.

Il nostro laboratorio del Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi sta inoltre svolgendo attività di ricerca in merito allo studio della variabilità genetica di alcune popolazioni umane. L'obiettivo di tali studi consiste nella descrizione della distribuzione di alcuni polimorfismi genetici implicati nella risposta individuale a xenobiotici ambientali o nella diversa suscettibilità a patologie immuno-ematologiche legate alla diffusione della malaria e di altre malattie parassitarie.

LA RICERCA SCIENTIFICA IN: BIOCHIMICA

IL GRUPPO DI BIOCHIMICA

Docenti

Prof. Gianfranco Gilardi
Prof. Enrica Pessione
Dott. Paola Allegra
Dott. Giovanna Di Nardo
Dott. Roberto Mazzoli
Dott. Sheila Sadeghi
Dott. Francesca Valetti

Personale tecnico

Dott. Daniela Minerdi

Assegnisti, Dottorandi e Borsisti

Dott. Silvia Castrignanò
Dott. Alessandro Pessione
Dott. Erika Mangiapane
Dott. Michele Zapponi
Dott. Danilo Degregorio
Dott. Alex Ortolani
Dott. Gianluca Catucci
Dott. Francesco Rua
Dott. Simone Morra
Dott. Ivan Zgrablic
Dott. Giuliana Lo Bianco
Dott. Serena D'Avino
Dott. Stefania Bortolussi
Dott. Alice Bracco

La biochimica è la disciplina della biologia che studia in dettaglio **le reazioni chimiche complesse che avvengono nella cellula**. La biochimica contemporanea dedica una particolare attenzione allo **studio delle proteine**, sia per il loro ruolo strutturale negli organismi sia per il loro importantissimo ruolo funzionale, unico nei sistemi viventi, che si realizza nella **varietà delle reazioni chimiche che le proteine enzimatiche sono in grado di catalizzare**.

La **proteomica**, uno degli approcci di studio applicati nelle ricerche del gruppo, consente di avere una "istantanea" delle proteine espresse in una cellula in una precisa condizione fisiologica o patologica e delle complesse interazioni regolative tra le proteine stesse.

Le **proteine** e gli **enzimi** sono quindi gli elementi che **realizzano operativamente** il progetto di organismo di cui il DNA è depositario e singolarmente sono **biomolecole iper-specializzate** per realizzare una funzione strutturale o catalitica. In quest'ottica rappresentano raffinatissimi **nanoscegni** ("nano" in quanto le loro dimensioni sono dell'ordine del milionesimo di metro, quindi nella scala dimensionale delle **nanotecnologie**, settore di avanguardia della scienza contemporanea).

L'ingegnerizzazione di proteine, che viene progettata e realizzata nel nostro gruppo di ricerca, consente di ottimizzare i processi di trasformazione di substrati di interesse biotecnologico e di xenobiotici, compresi i farmaci, per **applicazioni in vari settori** (medico-farmaceutico, agro-alimentare, nano-biotecnologico, per la tutela dell'ambiente e dei beni culturali, per la biocatalisi e lo sviluppo di processi industriali eco-compatibili).

TEMI

Biocatalisi

Biomateriali

Nuove funzioni enzimatiche

Proteomica dei microrganismi per il biorisanamento

Proteomica e biochimica microbica applicate agli alimenti

Costruzione di biosensori

Biocombustibili

LA RICERCA SCIENTIFICA IN ECOLOGIA

Il gruppo di ricerca di Ecologia del Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo è composto dalle seguenti persone:

Prof. Antonio Rolando – Professore Ordinario di Ecologia
Prof. Guido Badino – Già Professore Ordinario di Ecologia
Dr.ssa Francesca Bona – Ricercatrice confermata
Dr. Marco Isaia, PhD – Ricercatore confermato
Dr. Giuseppe Maiorana – Tecnico
Dr. Enrico Caprio, PhD – Assegnista
Dr.ssa Valentina La Morgia, PhD – Assegnista
Dr. Matteo Negro, PhD – Assegnista
Dr.ssa Elisa Falasco, PhD – Borsista
Dr. Rocco Mussat Sartor, PhD – Borsista
Dr.ssa Barbara Rizzioli – Dottoranda
Dr.ssa Marta Franchino – Dottoranda
Dr. Mauro Paschetta – Dottorando
Dr. Alberto Chiarle – Dottorando
Dr. Dan Chamberlain – Borsista Marie Curie
Dr.ssa Elena Piano – Contrattista

LINEE DI RICERCA DEL LABORATORIO DI ECOLOGIA

Il gruppo si occupa delle relazioni degli organismi autotrofi ed eterotrofi terrestri ed acquatici con il loro ambiente, con particolare riguardo a distribuzione, storia evolutiva, risposte all'ambiente fisico e interazioni tra organismi conspecifici ed eterospecifici.

Capitoli basilari dell'ecologia sono: dinamica e regolazione delle popolazioni in funzione delle risorse e delle interazioni biotiche (predazione, competizione, parassitismo, simbiosi); comunità, meccanismi che ne regolano la diversità e ne determinano la variazione spazio-temporale; ecosistemi naturali, antropizzati, urbano-industriali e loro organizzazione nei sistemi di paesaggi; flusso di energia negli ecosistemi, cicli biogeochimici e ruolo in essi svolto dai microrganismi; risposte degli ecosistemi ai cambiamenti globali e alle alterazioni antropiche.

Il gruppo di ricerca in ecologia cura i seguenti aspetti applicativi: conservazione e gestione degli ecosistemi, utilizzazione delle risorse biologiche, controllo di specie esotiche, strategie per il mantenimento della biodiversità e la sostenibilità della biosfera, ecotossicologia, indicatori della qualità ambientale, valutazione di impatto ambientale, aspetti ecologici del risanamento e recupero ambientale. Il settore si occupa di coltivazione di microalghe, con diverse condizioni di crescita, per la fissazione di CO₂ e la valorizzazione energetica della biomassa.

Il gruppo studia anche gli aspetti metodologici relativi all'analisi dei sistemi ecologici, al monitoraggio, alla modellizzazione e alla rappresentazione di dati ecologici e ai sistemi informativi ambientali.

LA RICERCA SCIENTIFICA NEL
LABORATORIO DI BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE

Gruppo di ricerca:

Prof.ssa Isabelle Perroteau

Prof.ssa Patrizia Bovolín

Prof.ssa Giovanna Gambarotta

Dott.ssa Alessia Giovannelli

Tiziana Merlo (tecnica)

Davide Pascal (*PhD student*)

Giulia Ronchi (PhD student)

Pierluigi Tos (PhD student)

Francesca Ruini (PhD student)

Francesco Falcomatà (studente)

Michela Morano (studente)

La Biologia Cellulare studia le modalità con cui le cellule interagiscono tra loro e svolgono le principali funzioni legate alle diverse fasi della loro esistenza: proliferazione, migrazione, differenziamento e morte cellulare.

Gli studi svolti nel nostro laboratorio hanno applicazioni biomediche e hanno lo scopo di definire nuove strategie terapeutiche per migliorare il recupero funzionale di un arto in seguito alla lesione dei nervi periferici.

Uno di questi studi riguarda l'analisi delle interazioni che si stabiliscono tra neuroni e cellule di Schwann, cioè quelle cellule che rivestono gli assoni dei neuroni con uno strato di mielina che, grazie alle sue doti di isolante elettrico, aumenta la capacità di propagazione del segnale nervoso. Con tecniche di Biologia Cellulare, Morfologia e Video *Time Lapse* studiamo il comportamento delle cellule di Schwann in presenza o in assenza di neuroni, di diversi substrati e di diversi fattori trofici.

Grazie alla collaborazione interdisciplinare con chirurghi del CTO di Torino, studiamo la rigenerazione nervosa nel sistema nervoso periferico sia in seguito a traumi da schiacciamento, sia in seguito a traumi in cui la lesione è più ampia. In quest'ultimo caso, grazie alla collaborazione con ingegneri del Politecnico di Torino, stiamo testando diversi innesti costituiti da biomateriali tubuliformi, che vengono posti tra i due monconi del nervo lesionato. Utilizzando tecniche di biologia molecolare, cerchiamo di favorire una più rapida rigenerazione nervosa, sviluppando diversi approcci che prevedono l'espressione di fattori trofici direttamente a livello di tali innesti.