

Tesi di laurea magistrale in Bioinformatica disponibile nei laboratori della prof.ssa Monica Ballarino sotto la supervisione del dott. Alessandro Palma, presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin" dell'Università di Roma "Sapienza".

Il laboratorio della prof.ssa Monica Ballarino è dedicato da anni allo studio dei long non-coding RNA (lncRNA), una classe di RNA non codificante recentemente identificati e con un ruolo chiave in numerosi processi cellulari. L'azione del lncRNA è esplicitata attraverso meccanismi di regolazione dell'espressione genica complessi e che rendono necessari studi integrati di tipo molecolare e computazionale.

L'attività computazionale del laboratorio verterà principalmente su due progetti:

1. Studio dei long non-coding RNA (lncRNA) nel processo di differenziamento cardiomiocitario.

Il gruppo della prof.ssa Ballarino ha recentemente identificato un lncRNA, denominato CHARME (**Chromatin Architect of Muscle Expression**)(1,2,3), che gioca un ruolo chiave nei processi di differenziamento muscolare. Il progetto mira a decifrare, mediante l'integrazione di dataset pubblici di bulk RNA sequencing e single-cell RNA sequencing, l'impatto di CHARME su patologie cardiache umane.

2. Studio del possibile ruolo dei lncRNA nella patogenesi della Sclerosi Laterale Amiotrofica (SLA).

Studi scientifici recenti dimostrano il contributo di meccanismi di regolazione genica mediati da RNA nella Sclerosi Laterale Amiotrofica (SLA). Nuovi approcci omici sono quindi necessari per identificare possibili nuovi target funzionali che sottendono tale patologia. Il progetto che si propone mira all'analisi integrata di dataset omici (principalmente RNAseq, scRNAseq e proteomica) come parte integrante del progetto PNRR CN3 "Sviluppo di terapia genica e farmaci con tecnologia a RNA".

Il progetto di tesi magistrale verterà su uno dei due progetti, sulla base dell'attitudine e dell'interesse del candidato. Il tirocinio verrà svolto presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin" (Sapienza), sotto la supervisione del dott. Alessandro Palma e la direzione della prof.ssa Monica Ballarino.

Il laboratorio è provvisto di una stanza dedicata per l'attività bioinformatica con connessione WiFi e Ethernet, ed un server di calcolo per le analisi.

Si richiede l'utilizzo di un personal computer, conoscenze di base della programmazione (il lavoro verrà svolto utilizzando come linguaggi di programmazione R e bash in ambiente linux), interesse alla ricerca, ed essere preferibilmente iscritti o essere in procinto di iscriversi al secondo anno di laurea magistrale, per poter consentire la frequentazione del laboratorio e lo svolgimento del progetto.

Contatti: monica.ballarino@uniroma1.it e ale.palma@uniroma1.it

1: The long noncoding RNA Charme supervises cardiomyocyte maturation by controlling cell differentiation programs in the developing heart. *Taliani, V., Buonaiuto, G., Desideri, F., ...Musarò, A., Ballarino, M.* eLife, 2023, 12, e81360.

2: Intronic Determinants Coordinate Charme lncRNA Nuclear Activity through the Interaction with MATR3 and PTBP1. *Desideri, F., Cipriano, A., Petrezselyova, S., ...Bozzoni, I., Ballarino, M.* Cell Reports, 2020, 33(12), 108548.

3: Deficiency in the nuclear long noncoding RNA Charme causes myogenic defects and heart remodeling in mice. *Ballarino, M., Cipriano, A., Tita, R., ...Carroll, D.O., Bozzoni, I.* EMBO Journal, 2018, 37(18), e99697.