



UNIVERSITÀ
DI SIENA
1240

DIPARTIMENTO DI
SCIENZE
DELLA VITA
— DSV

Dottorato di Ricerca in Scienze della Vita -Life Sciences

PROMiSIng

Proteomica e oncologia di precisione: nuove firme molecolari per la diagnosi e la terapia personalizzata dei tumori

Proteomics Meets Precision Oncology: Novel Molecular Signatures for the Diagnosis and Personalized Treatment of Tumors

Borsa finanziata - Regione Toscana (Pegaso)

Contact person: Prof.ssa Claudia Landi

claudia.landi@unisi.it

Abstract in italiano

L'eterogeneità tumorale e l'evoluzione molecolare dinamica svolgono un ruolo centrale nella progressione della malattia, nella risposta ai trattamenti e negli esiti clinici dei pazienti oncologici e quindi necessitano di essere studiati approfonditamente. Inoltre, biomarcatori minimamente invasivi clinicamente robusti per la diagnosi, la prognosi e il monitoraggio terapeutico sono ancora limitati, e gli approcci attuali spesso non riescono a cogliere la complessità biologica sottostante. Questo evidenzia la necessità di strategie integrative in grado di collegare le alterazioni molecolari del paziente alle sue informazioni clinicamente rilevanti.

Questo progetto prevede inizialmente di effettuare profilazione molecolare dei tumori a diverso grado di invasività e capacità di metastatizzazione. Inoltre, si basa sull'ipotesi che le alterazioni molecolari presenti nei tessuti tumorali si riflettano nei fluidi biologici circolanti e che l'integrazione di dati proteomici provenienti da campioni tissutali e biopsie liquide corrispondenti possa consentire l'identificazione di biomarcatori affidabili di progressione della malattia e di risposta terapeutica. In particolare, la



combinazione di analisi proteomiche con altre profilazioni molecolari complementari, insieme alla valutazione dell'eterogeneità molecolare a livello spaziale nei tessuti, è attesa fornire una visione completa della biologia tumorale e della sua organizzazione funzionale.

Nel complesso, questo progetto mira a sviluppare un workflow strutturato e traslazionale per la scoperta di biomarcatori che colleghi la biologia tumorale ai segnali molecolari circolanti. Il risultato atteso è l'identificazione di biomarcatori robusti e minimamente invasivi per contribuire a migliorare la stratificazione dei pazienti, le strategie di monitoraggio e lo sviluppo di approcci terapeutici più mirati nell'ambito dell'oncologia di precisione.

Abstract in inglese

Tumor heterogeneity and dynamic molecular evolution play a central role in disease progression, treatment response, and clinical outcomes in oncology patients and therefore require in-depth investigation. Furthermore, clinically robust minimally invasive biomarkers for diagnosis, prognosis, and therapeutic monitoring remain limited, and current approaches often fail to capture the underlying biological complexity. This highlights the need for integrative strategies capable of linking patient-specific molecular alterations to clinically relevant information.

This project initially aims to perform molecular profiling of different kind of tumors with different degrees of invasiveness and metastatic potential. In addition, it is based on the hypothesis that molecular alterations present in tumor tissues are reflected in circulating biological fluids, and that the integration of proteomic data derived from matched tissue samples and liquid biopsies may enable the identification of reliable biomarkers of disease progression and therapeutic response. In particular, the combination of proteomic analyses with other complementary molecular profiling approaches, together with the assessment of spatial molecular heterogeneity within tissues, is expected to provide a comprehensive view of tumor biology and its functional organization.



UNIVERSITÀ
DI SIENA
1240

DIPARTIMENTO DI
**SCIENZE
DELLA VITA**
— DSV

Dottorato di Ricerca in Scienze della Vita -Life Sciences

Overall, this project aims to develop a structured and translational workflow for biomarker discovery that links tumor biology with circulating molecular signals. The expected outcome is the identification of robust and minimally invasive biomarkers that may contribute to improving patient stratification, monitoring strategies, and the development of more targeted therapeutic approaches in the context of precision oncology.