

UNIVERSITY OF SALERNO

DEPARTMENT OF MEDICINE, SURGERY AND DENTISTRY

“SCUOLA MEDICA SALERNITANA”



PhD COURSE - XXXIII CYCLE

TRANSLATIONAL MEDICINE OF DEVELOPMENT AND ACTIVE AGING

Curriculum **INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TRANSLATIONAL
MEDICINE**

ABSTRACT

PhD DISSERTATION

*Integrated approach in Human Biomonitoring: epigenetic
profile for environment-health study correlation.*

PhD Course Coordinator:

Ch.mo Prof. **Palmiero Monteleone**

Tutor:

Prof.ssa **Roberta Tarallo**

Candidate:

Biancamaria Pierri

Number 8800900024

ACADEMIC YEAR 2019/2020

ABSTRACT

Human Biomonitoring (HB) represents a useful tool to investigate the complex relationship existing between environment and health.

Assess human exposure to external stressors means to deepen observe, with a holistic approach, all factors contributing to generate the exposure itself.

Considering the “Campania Region (Italy)” case study, the present PhD dissertation introduce and describe an innovative HB protocol that try to make up to the lack of data integration from complementary science fields. The biomonitoring model is based on a whole systemic analytical evaluation of the environmental context. The paradigm of the protocol considers three elements: identification of pollution sources, of pollutants migration ways and of effects on target organisms. It pursues its aims enrolling healthy human cohorts, in order to identify potential risks of exposure to pollutants and to potentially predict correlated clinical outcomes. Monitoring of environmental matrices, detection of exposure and effect biomarkers in human specimens, together with epidemiological evaluations, are integrated in a multilevel analysis in order to depict a framework of the regional state of contamination.

A particular focus in the dissertation is dedicated to epigenetic profiles obtained with DNA methylation array analysis, the most widely molecular mark observed in environmental epigenetic studies. The modulation of gene expression programs in response to environmental exposure is a key to understand gene-environment interactions and to deep insight into possible phenotypic and clinical effects on susceptible populations, as well as into the etiology of cancers and chronic-degenerative diseases. This means the possibility of translating the acquired knowledge into public health interventions and developing prevention strategies. Indeed, the long-term objective of the study, over the current PhD dissertation, is to create an integrated, dynamic map of environmental contamination in the Campania Region, in order to support the implementation of public health policy and provide a scientific reference model for the evaluation of exposure risk assessment.

According to a “One Health” perspective, the model aspires to be translated in different contexts and for various applications, and to become a useful tool for comparative, multi-criteria and multi-disciplinary analysis.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

DIPARTIMENTO DI MEDICINA, CHIRURGIA E ODONTOIATRIA

“SCUOLA MEDICA SALERNITANA”



Corso di Dottorato di Ricerca - Ciclo XXXIII

MEDICINA TRASLAZIONALE DELLO SVILUPPO E

DELL'INVECCHIAMENTO ATTIVO

***Curriculum* TECNOLOGIE INNOVATIVE IN MEDICINA TRASLAZIONALE**

ABSTRACT

TESI DI DOTTORATO

Integrated approach in Human Biomonitoring: epigenetic profile for environment-health study correlation.

Coordinatore:

Ch.mo Prof. **Palmiero Monteleone**

Tutor:

Prof.ssa **Roberta Tarallo**

Candidata:

Biancamaria Pierri

Matricola 8800900024

ANNO ACCADEMICO 2019/2020

ABSTRACT

Il Biomonitoraggio Umano (HB) rappresenta un utile strumento per indagare la complessa relazione esistente tra ambiente e salute.

Valutare l'esposizione umana a stressors ambientali significa osservare profondamente, con un approccio olistico, tutti i fattori che contribuiscono a generare l'esposizione stessa. Considerando il caso studio "Regione Campania (Italia)", la presente dissertazione di Dottorato di Ricerca introduce e descrive un innovativo protocollo di HB, che tenta di sopperire alla carenza di integrazione di dati tra discipline scientifiche complementari.

Il modello di biomonitoraggio si basa su una valutazione analitica e sistemica del contesto ambientale. Il paradigma del protocollo considera tre elementi: l'individuazione delle sorgenti di contaminazione, delle vie di migrazione dei contaminanti e dell'effetto sugli organismi target. Persegue tale scopo arruolando coorti di popolazione sana, al fine di identificare potenziali rischi di esposizione ai contaminanti e predire possibili conseguenze cliniche correlate. Un'analisi multilivello integra insieme il monitoraggio delle matrici ambientali, l'individuazione di biomarcatori di esposizione e di effetto in fluidi biologici umani, le valutazioni epidemiologiche, al fine di delineare una fotografia dello stato di contaminazione sul territorio regionale.

Un particolare focus nella dissertazione è dedicato ai profili epigenetici ottenuti dall'analisi degli array di metilazione del DNA, il marcatore molecolare più ampiamente utilizzato in studi di epigenetica ambientale. La modulazione dell'espressione genica in risposta all'esposizione ambientale rappresenta una chiave di comprensione delle interazioni gene-ambiente, utile per approfondire possibili effetti fenotipici e clinici sulle popolazioni suscettibili, così come l'eziologia delle neoplasie e delle patologie cronico-degenerative. Ciò permette di traslare le conoscenze acquisite in azioni di sanità pubblica e sviluppare strategie di prevenzione. Al di là della presente dissertazione di dottorato, difatti, l'obiettivo a lungo termine dello studio è di creare una mappa dinamica ed integrata dei livelli di contaminazione ambientale campani, al fine di supportare l'implementazione di interventi di sanità pubblica e fornire un modello scientifico di riferimento per la valutazione del rischio da esposizione.

In accordo con una prospettiva di tipo "One Health", il modello aspira ad essere traslato in differenti contesti e per varie applicazioni, e a diventare uno strumento utile per l'analisi comparativa, multi-criteriale e multidisciplinare.