



UNIVERSITATEA TITU MAIORESCU BUCURESTI
SCOALA DOCTORALA DE MEDICINA



TEZA DE ABILITARE

**Explorarea relației dintre disfuncția
mitocondrială și depistarea precoce a
cancerului pulmonar.**

Andrei LUCA

Associate Professor of Pharmacology, MD, MSc, PhD

Bucuresti 2026

REZUMAT

Teza de abilitare intitulată „**Explorarea relației dintre biomarkerii disfuncției mitochondriale și depistarea precoce a cancerului pulmonar**” reunește principalele direcții personale de cercetare, profesionale și academice, pe care le-am urmat în carieră ulterior finalizării studiilor doctorale. Lucrarea actuală se bazează pe conectarea studiilor interdisciplinare pe care le-am efectuat și abordează aspecte translaționale din cercetarea realizată pe animale de experiență, practica clinică curentă și studiile clinice în cadrul cărora am colaborat. Rezultatele și direcțiile viitoare sunt canalizate spre detecția precoce a cancerului bronhopulmonar, studiul avansat al disfuncțiilor mitochondriale și posibila utilizare a acestora pentru o optimizare mai bună a rezultatelor obținute deja în cercetarea și dezvoltarea platformei bioinformatică pentru diagnosticarea precoce a cancerului bronhopulmonar, rezultate brevetate la nivel internațional. Tema abordată este de o importanță deosebită în contextul actual, în care prevenția și detecția precoce a cancerului bronhopulmonar, un tip agresiv de cancer, impactează direct rata de supraviețuire și răspunsul la terapiile țintite.

Teza de abilitare este structurată conform recomandărilor CNATDCU și cuprinde trei secțiuni principale, în care sunt prezentate realizările științifice, profesionale și academice de la obținerea titlului de doctor în Medicină până în prezent, precum și direcțiile viitoare de dezvoltare profesională și academică.

1. Activitatea științifică, academică și profesională

Am absolvit Facultatea de Medicină din cadrul Universității de Medicină și Farmacie „Grigore T. Popa” din Iași. În octombrie 2012, m-am înscris în ciclul de studii universitare de doctorat (contract cu frecvență, cu bursă). Teza a fost realizată sub îndrumarea Prof. Dr. Magda Bădescu și s-a intitulat „**Modulatori mitocondriali în durere. Aspecte și caracteristici**”. În cadrul cercetării doctorale, am evaluat principalii modulatori mitocondriali și efectul acestora asupra durerii viscerale și neuropate, durerea asociată cu afecțiunile oncologice. Pe parcursul studiilor doctorale, am câștigat prin concurs o bursă în cadrul proiectului „Parteneriat strategic pentru creșterea calității cercetării științifice din universitățile medicale prin acordarea de burse doctorale și postdoctorale – DocMed.Net_2.0”, POSDRU/159/1.5/S/136893, co-finanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial pentru Dezvoltarea Resurselor

Umane 2007–2013. Această bursă mi-a permis să îmi perfecționez o serie de tehnici de cercetare fundamentale pe care le-am aplicat ulterior și în cadrul Centrului pentru Studiul și Terapia Durerii, unde mi-am efectuat studiile din cadrul tezei de doctorat. Parte din experimentele necesare desfășurării cercetării mele doctorale au fost asigurate de grantul „Studii experimentale asupra relației dintre disfuncțiile mitocondriale și durere”, PN-II-ID-PCE-2011-3-0875, ce s-a desfășurat în perioada 2011–2016, având ca Director de Grant pe Asist. Univ. Dr. Cătălina Roxana Bohotin, unde am colaborat ca și cercetător științific în formare.

În prezent, sunt conferențiar universitar la Departamentul Disciplinelor Preclinice al Facultății de Medicină, Universitatea Titu Maiorescu din București, fiind titular de curs la disciplina de Farmacologie. De-a lungul carierei am colaborat cu mai multe specialități medicale, atât pe partea de activitate clinică, cât și preclinică, colaborând atât cu cercetători de la nivel național, cât și în colective internaționale. Activitatea științifică desfășurată ulterior susținerii tezei de doctorat s-a concretizat prin publicarea a 20 de articole în reviste indexate ISI Web of Science, ca autor principal sau coautor, 21 de articole în reviste indexate ISI, cât și 15 articole în reviste indexate BDI și un indice Hirsch de 11. Pe parcursul acestei activități am colaborat în cadrul a 14 proiecte de cercetare.

2. Direcțiile de cercetare

2.1. Modalități avansate de screening și depistare precoce a cancerului bronhopulmonar

Cancerul pulmonar este al doilea cel mai frecvent diagnosticat cancer atât la bărbați, cât și la femei, având o mortalitate mai mare decât cancerele de sân, colon și prostată combinate. Depistarea precoce a neoplaziilor bronhopulmonare contribuie mult atât la creșterea supraviețuirii, cât și la un răspuns mai bun la terapiile actuale. Sistemul imun adaptativ reprezintă o sursă valoroasă de informații privind răspunsurile imune prezente și trecute, putând funcționa ca un biosenzor. Având în vedere rolul esențial al sistemului imun în numeroase patologii, corelat cu tehnicile de învățare automată, acesta poate fi utilizat pentru a descifra modul în care informația imunologică este codificată în repertoriile receptorilor imunitari adaptativi, facilitând astfel predicția răspunsurilor imune și permițând dezvoltarea unor noi metode de diagnostic.

2.2. Explorarea disfuncțiilor mitocondriale identificate și identificabile la pacienții cu cancer bronhopulmonar cu sau fără alte neoplazii asociate

Disfuncțiile mitocondriale joacă un rol important în biologia cancerului, fiind implicate în alterarea metabolismului energetic, reglarea apoptozei și generarea stresului oxidativ. În cancerul bronhopulmonar, aceste modificări pot contribui la inițierea și progresia tumorală, precum și la apariția rezistenței la tratament. Analiza disfuncțiilor mitocondriale la pacienții cu cancer bronhopulmonar, în prezența sau absența altor neoplazii asociate, poate oferi date relevante privind mecanismele moleculare implicate în evoluția bolii. Explorarea relațională dintre aceste disfuncții și neoplasmul bronhopulmonar vizează identificarea unor potențiale modificări la nivel mitocondrial prin determinări specifice, inclusiv alterări ale metabolismului oxidativ, ale ADN-ului mitocondrial și ale producției de specii reactive de oxigen. Compararea rezultatelor de la pacienții cu cancer bronhopulmonar izolat cu cei care prezintă neoplazii multiple poate contribui la identificarea modificărilor cu o specificitate mare în neoplaziile pulmonare și deschide noi oportunități de tratament farmacologic adjuvant.

2.3. Utilizarea unor algoritmi și a inteligenței artificiale pentru analizarea, identificarea și posibila corelare a stadiilor incipiente ale neoplasmului bronhopulmonar cu anumite disfuncții mitocondriale, cât și impactul unor posibile intervenții farmacologice asupra acestora

Utilizarea algoritmilor de inteligență artificială și a metodelor avansate de analiză a datelor poate contribui semnificativ la identificarea modificărilor precoce de la nivel biologic asociate neoplasmului bronhopulmonar. În acest context, aplicarea unor modele predictive și a tehnicilor de învățare automată, pornind de la rezultatele deja deținute, pot permite analiza amănunțită și corelarea stadiilor incipiente ale bolii cu anumite disfuncții mitocondriale identificabile. Astfel se poate facilita identificarea unor tipare moleculare relevante pentru debutul și progresia procesului tumoral, cât și corelarea diferitelor intervenții farmacologice cu disfuncția mitocondrială și responsivitatea la tratament, permițând un tratament individualizat.

3. Planuri de dezvoltare științifică, profesională și academică

Ca plan de dezvoltare științifică, profesională și academică, consider necesară creșterea vizibilității rezultatelor obținute prin publicarea de cărți de specialitate, articole în reviste de

prestigiu și prin implicarea activă în activitățile de cercetare ale facultății și ale școlii doctorale. Pe lângă direcțiile anterior menționate, consider prioritară atragerea de fonduri pentru desfășurarea studiilor, precum și implicarea viitorilor doctoranzi în activitatea de cercetare, în diseminarea rezultatelor și în elaborarea și depunerea proiectelor de cercetare. În ceea ce privește activitatea academică, obiectivul meu este promovarea unui model educațional individualizat, centrat pe nevoile studentului, dar totodată aliniat la exigențele actuale ale cunoașterii medicale, prin integrarea progresivă a noilor direcții și tendințe din medicina internațională. De asemenea, îmi propun consolidarea colaborărilor interdisciplinare și internaționale, în vederea facilitării schimbului de experiență, a accesului la infrastructuri moderne de cercetare și a dezvoltării unor proiecte cu impact științific și aplicativ semnificativ. Totodată, consider esențială dezvoltarea unui mediu academic și de cercetare bazat pe rigoare științifică, mentorat și stimularea gândirii critice, care să susțină formarea profesională a studenților, rezidenților și tinerilor cercetători.