

## EXPLORAREA ROLULUI ȘI MECANISMULUI FEROPTOZEI ÎN PATOGENEZA BOLILOR

**Andrian Lupușor**

Conducător științific: Ecaterina Pavlovschi

Catedra de biochimie și biochimie clinică, USMF „Nicolae Testemițanu”

**Introducere.** Încă de la apariția termenului în 2012, s-au realizat numeroase studii în domeniul ferroptozei, rolul fierului, în comparație cu alte tipuri de moarte programată celulară, contribuind la înțelegerea verigilor patogenetice anterior necunoscute în diferite maladii. **Scopul lucrării.** Identificarea mecanismelor moleculare ale ferroptozei, elucidarea diferențelor depistate în rezultatul comparării ferroptozei cu alte tipuri de moarte celulară, accentuarea rolului ferroptozei în cancer, boli neurodegenerative și inflamatorii. **Material și metode.** S-a efectuat o analiză critică a peste 200 de surse bibliografice, selectate în Biblioteca Științifică Medicală a USMF „Nicolae Testemițanu” și din resurse electronice precum PubMed, HINARI, Google Academic, publicate în ultimii 10 ani. **Rezultate.** Ferroptoză, o formă unică de moarte celulară ce implică peroxidarea fosfolipidelor dependentă de fier, este reglementată de mai multe procese metabolice celulare, inclusiv homeostazia redox, activitatea mitocondrială și metabolismul aminoacizilor, lipidelor, carbohidraților, cât și a fierului, adițional față de numeroasele căi de semnalizare relevante pentru o patologie. Surprinzător, celulele canceroase rezistente la terapie, în special cele într-o stare mezenchimală și predispuse la metastazare, sunt extrem de vulnerabile la ferroptoză. Aceste date oferă un potențial enorm în dezvoltarea noilor strategii de tratament în cancer, dar și în bolile neurodegenerative precum Alzheimer și Parkinson și inflamatorii precum artrita. **Concluzii.** Ferroptoză este un tip de moarte celulară relativ recent descoperită. Din motive că sunt demonstrate numeroase corelații între ferroptoză și maladiile contemporane considerate incurabile, cercetările în acest domeniu în ultimii ani sunt în creștere exponențială prezentând un progres major în tratamentul acestora. **Cuvinte-cheie:** ferroptoză, moarte celulară programată, fier, tumori, neuron, tratament.

## EXPLORING THE ROLE AND MECHANISM OF FERROPTOSIS IN DISEASE PATHOGENESIS

**Andrian Lupușor**

Scientific adviser: Ecaterina Pavlovschi

Department of Biochemistry and Clinical Biochemistry, *Nicolae Testemițanu* University

**Background.** Since the term's introduction in 2012, numerous studies have been conducted in the field of ferroptosis, focusing on the role of iron compared to other forms of programmed cell death, contributing to the understanding of previously unknown pathogenic links in various diseases. **Objective of the study.** To identify the molecular mechanisms of ferroptosis, elucidate the differences between ferroptosis and other types of cell death, and emphasize the role of ferroptosis in cancer, neurodegenerative, and inflammatory diseases. **Material and methods.** A critical analysis was performed on over 200 bibliographic sources, selected from the Scientific Medical Library of the „*Nicolae Testemițanu*” State University of Medicine and Pharmacy and electronic resources such as PubMed, HINARI, and Google Scholar, published in the last 10 years. **Results.** Several metabolic processes within cells control Ferroptosis, an exceptional type of cellular demise characterized by iron-dependent phospholipid peroxidation. These include redox homeostasis, mitochondrial activity, and the metabolism of amino acids, lipids, carbohydrates, and iron, as well as various signalling pathways relevant to a pathology. Notably, therapy-resistant cancer cells, especially those in a mesenchymal state with a propensity for metastasis, exhibit heightened susceptibility to ferroptosis. These findings hold significant potential for the development of novel treatment strategies in cancer, as well as neurodegenerative diseases such as Alzheimer's and Parkinson's, and inflammatory conditions like arthritis. **Conclusion.** Ferroptosis is a relatively recently discovered type of cell death. Given the numerous correlations established between ferroptosis and contemporary incurable diseases, research in this field has exponentially increased in recent years, leading to significant progress in the treatment of these conditions. **Keywords:** ferroptosis, programmed cell death, iron, tumours, neuron, treatment.