

DISFUNȚIA MITOCONDRIALĂ ȘI STRESUL OXIDATIV ÎN MALADIILE NEURODEGENERATIVE

Vladislav Stanciu

Conducător științific: Ecaterina Pavlovschi

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

Introducere. Bolile neurodegenerative reprezintă un grup de afecțiuni incurabile ale sistemului nervos central, ce induc perturbări semnificative în viața de zi cu zi a pacienților, ducând la dizabilități severe și chiar deces. Cauzele acestor afecțiuni nu sunt pe deplin elucidate, însă tot mai des sunt vociferate teorii despre implicarea stresului oxidativ. **Scopul lucrării.** Studiarea, analiza și determinarea rolului stresului oxidativ și a disfuncției mitocondriale în patogenia maladiilor neurodegenerative. **Material și metode.** Pentru a realiza obiectivele propuse au fost analizate peste 170 de surse bibliografice, identificate în cadrul Bibliotecii Științifice Medicale ale USMF „Nicolae Testemițanu” și în resursele bibliotecilor electronice Medline, HINARI, PubMed, Google Academic. Accentul a fost pus pe publicațiile din ultimii 10 ani. **Rezultate.** Creierul, un organ vital al corpului uman, are nevoie constantă de oxigen, dar lipsa unor rezerve de antioxidanți și incapacitatea de regenerare îl fac vulnerabil la deteriorarea oxidativă. Speciile reactive de oxigen așa ca: peroxidul de hidrogen (H_2O_2), superoxidul (O_2^-) și radicalii hidroxil ($OH\cdot$) sunt produșii fiziologici ale metabolismului celular. Însă, un dezechilibru între ROS și antioxidanți poate duce la stres oxidativ, cu consecințe nefavorabile pentru toate țesuturile, în special pentru creier. În bolile neurodegenerative, precum Alzheimer și Parkinson, se observă o activitate crescută a antioxidanților și creșterea concentrației ionilor metalici, cum ar fi fierul și cuprul, care pot provoca leziuni cerebrale ireversibile. **Concluzii.** Cercetările ulterioare asupra patogeniei stresului oxidativ ca factor principal în dezvoltarea maladiilor neurodegenerative vor prezenta un progres indubitabil în tratamentul acestor afecțiuni, în acest moment, incurabile. **Cuvinte-cheie:** disfuncție mitocondrială, afecțiuni neurodegenerative, specii reactive de oxigen, stres oxidativ.

MITOCHONDRIAL DYSFUNCTION AND OXIDATIVE STRESS IN NEURODEGENERATIVE DISEASES

Vladislav Stanciu

Scientific adviser: Ecaterina Pavlovschi

Department of Biochemistry and Clinical Biochemistry, USMF „Nicolae Testemițanu”

Background. Neurodegenerative diseases encompass a group of incurable conditions that impact the central nervous system, resulting in substantial disruptions in patients' lives, causing severe disabilities and even death. The precise causes remain elusive, but the role of oxidative stress is gaining prominence as a widely discussed theory. **Objective of the study.** To study, analyze and determine the role of oxidative stress and mitochondrial dysfunction in the pathogenesis of neurodegenerative diseases. **Material and methods.** To achieve the proposed objectives, over 170 bibliographic sources, identified in the Scientific Medical Library of the Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy and in the medical databases such as Medline, HINARI, PubMed, and Google Scholar were analyzed. The emphasis was placed on publications from the last 10 years. **Results.** The brain, a vital organ of the human body, requires a constant supply of oxygen. However, the lack of antioxidant reserves and the inability to regenerate make it vulnerable to oxidative damage. Reactive oxygen species (ROS) such as hydrogen peroxide (H_2O_2), superoxide (O_2^-), and hydroxyl radicals ($OH\cdot$) are physiological byproducts of cellular metabolism. However, an imbalance between ROS and antioxidants can lead to oxidative stress, with unfavorable consequences for all tissues, particularly the brain. In neurodegenerative diseases such as Alzheimer's and Parkinson's, increased antioxidant activity and elevated levels of metal ions such as iron and copper are observed, which can cause irreversible brain damage. **Conclusions.** Further research on the pathogenesis of oxidative stress as a key factor in the development of neurodegenerative diseases will undoubtedly contribute to significant progress in the treatment of these currently incurable conditions. **Keywords:** mitochondrial dysfunction, neurodegenerative diseases, reactive oxygen species, oxidative stress.