

ROLUL FIERULUI ÎN ÎMBĂTRÂNIREA CREIERULUI

Andreea Casian, Veronica Sardari, Silvia Statulat,
Roman Munteanu, Cojoc Daniela

Conducător științific: Veronica Sardari

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

Introducere. Fierul (Fe) ca element esențial al organismului, joacă un rol important în majoritatea proceselor fiziologice din țesutul nervos. Creierul este deosebit de sensibil la modificările homeostaziei fierului. Acumularea excesivă a fierului în creier induce procesele de îmbătrânire și neurodegenerative datorate efectelor sale oxidative. **Scopul lucrării.** Elucidarea rolului Fe prin care influențează asupra proceselor de îmbătrânire și neurodegenerative în creier, cu scopul de a îmbunătăți diagnosticul și de a elabora metode eficiente de tratament. **Material și metode.** Pentru realizarea scopului propus s-a realizat un reviu al literaturii, utilizând 10 surse bibliografice, date ale bibliotecilor electronice PubMed, MedScape, Hindawi și ScienceDirect. **Rezultate.** Concentrația de Fe în creier trebuie să fie strict reglată, pentru a reduce toxicitatea lui. Fierul există sub două forme: feros (Fe^{2+}) și feric (Fe^{3+}). Ambele forme pot cauza leziuni ale creierului. Forma redusă, a fierului, Fe^{2+} considerată toxică, are capacitatea de interacțiune cu peroxidul de hidrogen (H_2O_2), prin reacția Fenton, $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{OH} + \text{OH}^-$, ca urmare formându-se radicali hidroxil foarte reactivi și anion superoxid, care induce leziuni neurodegenerative dependente de vârstă. Totodată, forma oxidată a fierului Fe^{3+} considerată netoxică, catalizează reacția de conversie a 1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetrahidropiridinei în 1-metil-4-fenilpiridiniu, ce reprezintă o neurotoxină, ce induce leziunii a celulelor nervoase și apariția simptomelor asemănătoare celor din boala Parkinson. **Concluzii.** Excesul de Fe în creier are consecințe grave asupra stării țesutului neuronal. Ambele forme de fier pot determina leziuni neuronale prin formarea de radicali hidroxil reactivi și de neurotoxine. Astfel reglarea conținutului de Fe asigură sănătatea neuronală și prevenirea bolilor neurodegenerative. **Cuvinte-cheie:** fierul feric, fierul feros, neurodegenerare, reacția Fenton, creier, îmbătrânire.

THE ROLE OF IRON IN THE BRAIN AGING

Andreea Casian, Veronica Sardari, Silvia Statulat,
Roman Munteanu, Cojoc Daniela

Scientific adviser: Veronica Sardari

Department of Biochemistry and Clinical Biochemistry, Nicolae
Testemițanu University

Background. Iron (Fe) is an essential element of the body, which plays a significant role in most physiological processes in nervous tissue. The brain is particularly sensitive to changes in Fe homeostasis. Excessive accumulation of Fe in the brain induces aging and neurodegenerative processes due to its oxidative effects. **Objective of the study.** To elucidate the role of Fe in influencing aging and neurodegenerative processes in the brain, aiming to improve diagnosis and develop effective treatment methods. **Material and methods.** To achieve the proposed aim, a literature review was conducted using 10 bibliographic sources from electronic libraries such as PubMed, MedScape, Hindawi, and ScienceDirect. **Result.** Fe concentration in the brain must be strictly regulated to reduce its toxicity. Iron exists in two forms: ferrous (Fe^{2+}) and ferric (Fe^{3+}). Both forms can cause brain damage. The reduced form of iron, Fe^{2+} , considered toxic, could interact with hydrogen peroxide (H_2O_2) via the Fenton reaction, $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{OH} + \text{OH}^-$, resulting in the formation of highly reactive hydroxyl radicals and superoxide anion, which induce age-dependent neurodegenerative lesions. Additionally, the oxidated form of iron, Fe^{3+} , considered non-toxic, catalyzes the conversion reaction of 1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine to 1-methyl-4-phenylpyridinium ion, representing a neurotoxin that induces neuronal cell damage and symptoms resembling those of Parkinson's disease. **Conclusions.** Iron excess in the brain has serious consequences on neuronal tissue. Both forms of Fe can cause neuronal damage through the formation of reactive hydroxyl radicals and neurotoxins. Thus, regulating Fe content ensures neuronal health and prevents neurodegenerative diseases. **Keywords:** ferric Fe, ferrous Fe, neurodegeneration, Fenton reaction, brain, aging.