

Oxidative Stress as a Pivotal Provoker for Diabetic Neuropathy: Navigating the Nexus

Khalil A. HADID^{1*}, Fawaz A. ALASSAF¹⁺, & Mohammed N. ABED²

*1 Department of Pharmacology and Toxicology, College of Pharmacy,
University of Mosul, Mosul, Nineveh Province, Iraq*

*2 Department of Clinical Laboratory Sciences, College of Pharmacy,
University of Mosul, Mosul, Nineveh Province, Iraq;*

SUMMARY. Diabetic neuropathy (DNP), one of the most prevalent diabetic complications, affects over 50% of long-standing diabetics. It is a painful microvascular complication with high morbidity. Several factors contribute to DNP development, and the pathogenic process is unknown, but numerous theories are present. Despite tremendous efforts to detect and prevent the progression of DNP, few alleviative medications are available. This review will explore the relationship between oxidative stress and neuropathy in diabetic patients, emphasizing the potential role of antidiabetic medications in modulating oxidative stress to hinder the progression of DNP. A search has been conducted across several relevant online publications using the terms antidiabetics, anti-oxidant effects, diabetes, diabetic neuropathy, and oxidative stress in PubMed and Google Scholar to construct this review. Hyperglycemia and a complex metabolic imbalance, primarily oxidative stress, are current hypotheses for the pathogenesis of DNP. Some antidiabetics possess anti-oxidant effects either by improving the endogenous anti-oxidant effect of enzymes or by reducing the production of reactive oxidants. The anti-oxidant effect of antidiabetics is accompanied by a reduction in the occurrence of diabetic complications including DNP. Some antidiabetics may be beneficial in preventing the progression of DNP while others have no effect or could trigger or worsen the existing DNP.

RESUMEN. La neuropatía diabética (DNP), una de las complicaciones diabéticas más prevalentes, afecta a más del 50% de los diabéticos de larga duración. Es una complicación microvascular dolorosa con alta morbilidad. Varios factores contribuyen al desarrollo del DNP y se desconoce el proceso patogénico, pero existen numerosas teorías. A pesar de los enormes esfuerzos para detectar y prevenir la progresión de la DNP, hay pocos medicamentos paliativos disponibles. Esta revisión explorará la relación entre el estrés oxidativo y la neuropatía en pacientes diabéticos, enfatizando el papel potencial de los medicamentos antidiabéticos en la modulación del estrés oxidativo para obstaculizar la progresión del DNP. Se realizó una búsqueda en varias publicaciones en línea relevantes utilizando los términos antidiabéticos, efectos antioxidantes, diabetes, neuropatía diabética y estrés oxidativo en PubMed y Google Scholar para elaborar esta revisión. La hiperglucemia y un desequilibrio metabólico complejo, principalmente estrés oxidativo, son hipótesis actuales sobre la patogénesis del DNP. Algunos antidiabéticos poseen efectos antioxidantes ya sea mejorando el efecto antioxidante endógeno de las enzimas o reduciendo la producción de oxidantes reactivos. El efecto antioxidante de los antidiabéticos se acompaña de una reducción en la aparición de complicaciones diabéticas, incluida la DNP. Algunos antidiabéticos pueden ser beneficiosos para prevenir la progresión de la DNP, mientras que otros no tienen ningún efecto o podrían desencadenar o empeorar la DNP existente.

KEYWORDS: antidiabetics, anti-oxidants, diabetes, diabetic neuropathy, oxidative stress.

* Author to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* khalil.amjad@uomosul.edu.iq