

VALERIA-MARTA GORDUZA¹,
CRISTOFOR I. SIMIONESCU², full member of the Romanian Academy,
MARICICA MUNTEANU¹ and EUSEBIU-VLAD GORDUZA³

Presented at the Session of the Section of Chemical Sciences, March 17, 2005

Cette revue vise des aspects liés à la generation, au fonctionnement et au deactivation des species reactives de l'oxygen (ROS). ROS peuvent léser la structure et les fonctions des biomolecules, en imposant le réglage redox et la protection antioxidante. La déficience du systeme de protection endogene antioxidante se sold au stress oxydatif, qui induce des degats oxidatives se soldées au *apoptosis* et aux lesions tissoulaires. Les effets du stress oxydatif, produits soit par l'exposition à l'action ROS, soit de la protection antioxidante ineficiente, affecte le système biologique de réglage redox, peuvent être investiguées par des methodès spécifiques à la Génomique. Les mecanismes antioxidantes impliquent l'inhibition et l'épuration des especes reactives de l'oxygen, la complexation des ions metaliques et le réglage du système de protection antioxidante endogene. Les composants antioxidantes peuvent être donneurs de proton, singlet oxygen *quenchers*, metal *chelators*, enzymes, oxygen *scavengers* et des agents reduisants. Les enzymes impliquées dans la protection antioxidante sont: superoxide dismutase, catalase, glutathione reductase et glutathione peroxidase. Parmi les antioxidantes on distingue: des proteines antioxidantes, glutathione, vitamins (tocopherols, acid ascorbique), carotenoids, polyphenols, parmi quelle Flavonoids, Catechins, Anthocyanins et Proanthocyanidins. Des autres antioxidantes sont: Melatonine, Lipoic Acid et Coenzyme Q₁₀. Le stress oxydatif produit les états patologiques associés à la senescence et aux affections croniques comme, atherosclerosis, le diabète, rheumatoid arthritis et neurodegeneratives maladies. Quoique le stress oxydatif ne peut pas être estimé directement dans les systèmes biologiques, ont été identifiés des biomarkers pour l'évaluation du préjudice oxydatif des proteines, lipides, acides nucleiques et enzymes. Apoptosis est le plus important marker cellulaire du stress oxydatif.

Key words: reactive oxygen species; superoxide; oxidative stress; antioxidant defence-enzymes-vitamins-oxygen scavengers- oxygen quenchers; ascorbic acid; tocopherols; polyphenols; carotenoids; antioxidant biomarkers; apoptosis.

1. INTRODUCTION

The formation of reactive oxygen species (ROS), in particular of superoxide ($O_2^{\cdot-}$), in many cellular systems is now beyond doubt, but their reason to be remains unclear. The superoxide may be a universal cofactor of membrane functioning. The ubiquitous and necessarily delocalized, weakly reactive, agent able to continuously alter the chemical and, not so surprisingly, the biomechanical stability of phospholipids, would be the NAD(P)H oxidase-derived $O_2^{\cdot-}$. Regardless of their origin, when in too high an amount, ROS may interfere with the structure and function of biomolecules.

Over the past decade, substantial scientific evidence in a wide variety of biomedical fields has implicated oxidative free-radical injury and, in particular,