

Effect of methanol extract of *Musa sapientum* leaves on protein glycation and erythrocyte antioxidant status in alloxan-induced diabetic Wistar rats

EO Adewoye and BO Adele

Applied and Environmental Physiology Unit,
Department of Physiology,
University of Ibadan.

Abstract

Background: Increased generation of free radicals from protein glycation has been associated with compromised integrity of erythrocytes in diabetes. *Musa sapientum* has been reported to possess anti-diabetic properties and this study investigated the effect of methanol extract of *Musa sapientum* on protein glycation and erythrocyte integrity.

Methods: Forty-two male Wistar rats (180-200g) were randomly grouped into seven: 1 (control), 2 (diabetic untreated), 3 (normal extract-treated (250mg/kg)), 4 (normal metformin-treated (150mg/kg)), 5 (diabetic extract-treated (250mg/kg)), 6 (diabetic metformin-treated (150mg/kg)), 7 (diabetic insulin-treated (1IU/kg)). Diabetes was induced with single intraperitoneal injection of 120mg/kg alloxan. Animals were treated for 14 days and blood (3mls) was collected from retro-orbital plexus to determine serum fructosamine level, erythrocyte superoxide dismutase (SOD) and glutathione peroxidase (GPx) activities. Glycated haemoglobin (HbA1c) level was estimated using a conversion formula. Animals were sacrificed thereafter by cervical dislocation and pancreatic tissues were excised and stained with haematoxylin and eosin for histological study. Statistical significance at $P < 0.05$ was analyzed by one-way ANOVA and Newman-Keuls' post-hoc test.

Results: Diabetic rats treated with extract, metformin and insulin had significant reduction in serum fructosamine level by 62.64%, 74.63% and 56.05 % respectively while HbA1c level reduced by 45.06%, 50.62% and 40.57% respectively. Activities of erythrocyte SOD and GPx were increased in the extract-treated group. Histological studies showed regeneration of islet cells in the diabetic extract-treated rat which was comparable to normal.

Conclusion: The extract inhibited protein glycation, regenerated the islet cells and improved erythrocyte antioxidant status in diabetic rats.

Keywords: Diabetes, Protein glycation, *Musa sapientum*, erythrocyte SOD and GPx

Résumé

Contexte: La génération augmentée de radicaux libres provenant de la glycation des protéines a été associée avec l'intégrité compromise des érythrocytes dans le diabète. *Musa sapientum* a été référé à posséder des propriétés antidiabétiques et cette étude a investiguée l'effet de l'extrait de méthanol de *Musa sapientum* sur la glycation des Protéines et de l'intégrité des érythrocytes.

Méthodes: Quarante-deux rats Wistar (180-200g) ont été regroupés au hasard en groupe de sept: 1 (témoin), 2 (diabétiques non-traité), 3 (traité avec extrait normale (250mg / kg)), 4 (traité avec metformine normale (150 mg / kg)), 5 (traité avec extrait diabétique (250 mg / kg)), 6 (traité avec metformine diabétique (150 mg / kg)), 7 (traité avec insuline diabétique (1 UI / kg)). Le diabète était induit avec une injection intrapéritonéale de 120 mg / kg d'alloxane. Les animaux étaient traités pendant 14 jours et le sang (3 ml) était recueilli provenant du plexus rétro-orbitaire pour déterminer le niveau sérique de fructosamine, dismutase super-oxyde érythrocytaire (SOD) et la glutathion des activités peroxydase (GPx). Le niveau d'hémoglobine glyquée (HbA1c) était estimé en utilisant une formule de conversion. Les animaux étaient sacrifiés après cela par dislocation cervicale et les tissus pancréatiques étaient excisées et colorées avec hématoxyline et éosine pour l'étude histologique. La signification statistique à $p < 0,05$ a été analysé par une voie ANOVA et le test post-hoc de Newman-Keuls.

Résultats: Les rats diabétiques traités avec l'extrait, la metformine et l'insuline avaient réduction significative du niveau de fructosamine sérique par 62,64%, 74,63% et 56,05% respectivement, tandis que le niveau HbA1c réduit par 45,06%, 50,62% et 40,57% respectivement. Les activités des SOD érythrocytes et GPx étaient augmentés dans le groupe traité avec l'extrait. Les études histologiques ont montré régénération des îlots de cellules chez les rats Traités avec extrait diabétique ce qui était comparable à la normale.

Conclusion: L'extrait a inhibé la glycation des protéines, régénéré les îlots de cellules et a amélioré le statut d'érythrocytes antioxydant Chez les rats diabétiques.

Mots-clés: Diabète, glycation des Protéines, *Musa sapientum*, SOD érythrocytaire et GPx

Correspondence: Dr. Elsie O. Adewoye, Applied and Environmental Physiology Unit, Department of Physiology, College of Medicine, University of Ibadan, Nigeria. E-mail: elolade@yahoo.com