

Cytotoxic, membrane stabilizing and anti-arthritic effects of methanol extract of *Ocimum gratissimum* Linn. leaf.

AM Ajayi¹, B Ben-Azu¹, OM. Ologe^{1,2}, R Godinho de Oliveira³ and OG Ademowo¹

Department of Pharmacology and Therapeutics¹, Faculty of Basic Medical Sciences, College of Medicine, University of Ibadan, Department of Pharmacology and Therapeutics², Faculty of Basic Medical Sciences, University of Ilorin, Kwara State, Nigeria and Department of Basic Health Sciences³, Faculty of Medicine, Federal University of Mato Grosso (UFMT), Av. Fernando Correa da Costa, no. 2367, Coxipó, Boa Esperança, Cuiabá 78060-900, Mato Grosso, Brazil

Abstract

Background: *Ocimum gratissimum* Linn. leaves have been shown to be useful in arthritis as well as related inflammatory oxidative conditions. The study investigated the cytotoxicity, membrane stabilizing and anti-arthritic effects of sequential methanol extract of the leaves.

Methods: Powdered leaves were sequentially extracted with n-hexane, chloroform and methanol to obtain a resultant methanol extract (MEOg). The extract was tested for cytotoxicity using Chinese hamster ovary cell (CHO-k1) and murine macrophages (RAW 264.7) cell lines. Membrane stabilizing effect was tested by heat-induced erythrocytes haemolysis assay. Antiarthritic properties were tested by egg-albumin, formalin-induced inflammation and carrageenan/kaolin induced monoarthritis models in rats. Thereafter, biomarkers of oxidative stress were evaluated using standard biochemical assays.

Results: The extract did not reduce viability of CHO-k1 and RAW 264.7 cells. MEOg showed significant ($p < 0.05$) membrane stabilizing properties. MEOg at 100, 200, and 400 mg/kg dose-dependently reduced egg albumin-induced paw oedema by 24.0, 32.2, and 37.8%, respectively. Similarly, MEOg significantly ($p < 0.05$) decreased paw thickness compared to control in formalin-induced arthritis in rats. Furthermore, MEOg dose-dependently showed anti-inflammatory activity which was evident with decrease in paw and knee swelling, and decreased inflammatory pain in carrageenan/kaolin-induced monoarthritis in rats. The treatment decreased plasma TBARS and NO, and increased GSH and SOD levels.

Conclusion: These findings support the ethno-pharmacological use of *Ocimum gratissimum* leaves for ameliorating inflammation and pain of arthritis.

Keywords: Cytotoxicity, Anti-arthritic, *Ocimum gratissimum*, carrageenan, kaolin

Résumé

Contexte : Il a été montré que les feuilles d'*ocimum gratissimum* Linn. sont utiles dans l'arthrite ainsi que dans les conditions oxydatives inflammatoires associées. L'étude a étudié la propriété cytotoxique, la stabilisation membranaire et les effets antiarthritiques de l'extrait séquentiel de méthanol des feuilles.

Méthodes: Les feuilles en poudre ont été extraites séquentiellement avec du n-hexane, du chloroforme et du méthanol pour obtenir un extrait méthanoïque résultant (MEOg). L'extrait a été testé pour sa propriété cytotoxique en utilisant des lignées cellulaires d'ovaire harmonique chinois (CHO-k1) et de macrophages murins (RAW 264.7). L'effet de stabilisation de la membrane a été testé par un test d'hémolyse des érythrocytes induit par la chaleur. Les propriétés antiarthritiques ont été testées par des modèles d'albumine d'œuf, de l'inflammation induite par le formol et de mono-arthrite induite par la carraghénane/kaolin chez les rats. Par la suite, les bio-marqueurs du stress oxydatif ont été évalués en utilisant des dosages biochimiques standards.

Résultats : L'extrait n'a pas réduit la viabilité des cellules CHO-k1 et RAW 264.7. MEOg a montré des propriétés de stabilisation membranaires significatives ($p < 0,05$). La MEOg à 100, 200 et 400 mg/kg réduit de façon dose-dépendante de la patte d'œdème induit par l'albumine de l'œuf de 24,0, 32,2 et 37,8%, respectivement. De même, MEOg significativement ($p < 0,05$) réduit l'épaisseur de la patte par rapport au contrôle dans l'arthrite induite par le formol chez les rats. En outre, MEOg a dose-dépendamment montré une activité anti-inflammatoire qui était évidente avec la diminution du gonflement des pattes et des genoux, et une diminution de la douleur inflammatoire dans la mono-arthrite induite par la carraghénane /kaolin chez les rats. Le traitement a diminué les concentrations plasmatiques de TBARS et de NO et a augmenté les niveaux de GSH et de SOD.

Conclusion: Ces résultats soutiennent l'utilisation ethno-pharmacologique des feuilles d'*ocimum gratissimum* pour améliorer l'inflammation et la douleur de l'arthrite.

Mot-clés: Propriété cytotoxique, Antiarthritique, *Ocimum gratissimum*, carraghénane, kaolin

Correspondence: Prof. O.G. Ademowo, Department of Pharmacology and Therapeutics, Faculty of Basic Medical Sciences, College of Medicine, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria. E-mail: ademowo_g@yahoo.com