

## Neuropharmacologic effects of whole plant extract of *Digitaria horizontalis* in mice

OO Adeyemi, IO Ishola, GO Afolayan and A Babatunde

Department of Pharmacology, Therapeutics and Toxicology,  
Faculty of Basic Medical Sciences, College of Medicine,  
University of Lagos, Lagos, Nigeria

### Abstract

**Background:** *Digitaria horizontalis* Willd (Poaceae) is used in traditional African medicine in the treatment of various ailments including neurological disorders. In this study, an attempt was made to investigate the neuropharmacological activities of the hydroethanolic whole plant extract of *Digitaria horizontalis* (DH) in mice.

**Methodology:** DH (12.5, 25, 50 or 100 mg/kg, p.o.) was administered 1 h before the behavioural assays. The formalin, open field, picrotoxin/pentylenetetrazol, elevated plus maze (EPM), hexobarbitone-induced hypnosis and tail suspension tests (TST) were used to assay for antinociceptive, spontaneous locomotor, anticonvulsant, anxiolytic, hypnotic and antidepressant activities of DH in mice, respectively.

**Results:** Intraplantar injection of formalin (1% in saline, 20  $\mu$ l) into the right hind paw induced biphasic nociceptive behaviours which was prevented by DH pretreatment in both the early and late phases. DH-induced antinociception was reversed by naloxone (opioid receptor antagonist). No significant change in spontaneous locomotor activity in the open field test [OFT]. DH prevented the occurrence and reduced the duration of seizure in picrotoxin and pentylenetetrazol models. Conversely, DH failed to increase the time spent by mice in open arms of the EPM. DH reduced latency to sleep but not the duration of sleep in hypnotic assay. Interestingly, DH dose dependently and significantly reduced the immobility time in TST in mice. DH showed potent antioxidant capacity due to its richness in phenolic, flavonoid, and tannins. DH possesses wide margin of safety, the extract up to 4000 mg/kg, p.o. did not induce mortality, however, a median lethal dose (LD<sub>50</sub>) of 1259 mg/kg was obtained following intraperitoneal injection.

**Conclusion:** Findings from this study showed that *D. horizontalis* possesses antinociceptive, sedative and antidepressant effects. The anticonvulsant activity could involve enhancement of GABAergic neurotransmission. Thus could be a potential phytotherapeutic agent in the treatment of neurological disorders.

**Keywords:** Antinociceptive; anticonvulsant; antidepressant; antioxidant capacity; GABA

### Résumé

**Contexte:** *Digitaria horizontalis* Willd (Poaceae) est utilisé en médecine traditionnelle africaine dans le traitement de maladies diverses, y compris les troubles neurologiques. Dans cette étude, une tentative a été faite pour étudier les activités neuropharmacologiques de l'extrait de plante entière hydro-éthanoïque de *Digitaria horizontalis* (DH) chez les souris.

**Méthodologie :** DH (12,5 ; 25 ; 50 ou 100 mg/kg, po) a été administré 1h avant les dosages comportementaux. Le formol, champ ouvert, picrotoxine/pentylenetetrazol, élevé plus labyrinthe (EPM), hypnose induite par hexobarbitone et test de suspension de queue (TST) ont été utilisés pour doser les activités anti-nociceptives spontanées locomotrices, anti-convulsivantes, anxiolytiques, hypnotiques et antidépressives de DH chez les souris, respectivement.

**Résultats :** L'injection intra-plantaire de formol (1% dans une solution saline, 20 $\mu$ l) dans la patte arrière droite induit des comportements nociceptifs bi-phasiques qui ont été prévenue par prétraitement avec DH à la fois dans les phases précoces et tardives. L'anti-nociception induit par DH a été inversée par naloxone (antagoniste des récepteurs opioïdes). Pas de changement significatif dans l'activité locomotrice spontanée dans le test en plein champ [OFT]. DH a prévenu l'apparition et réduit la durée de la saisie dans les modèles de picrotoxine et de pentylnététrazole. Inversement, DH a échoué à augmenter le temps passé par les souris dans les bras ouverts de l'EPM. DH réduit la latence pour dormir, mais pas la durée du sommeil dans le test hypnotique. Fait intéressant, la dose DH a de manière dépendante et significative réduit le temps d'immobilité du TST chez les souris. DH a montré une capacité anti-oxydante puissante en raison de sa richesse en phénoliques, flavonoïdes et tanins. DH possède une large marge de sécurité, l'extrait jusqu'à 4000 mg / kg, po n'a pas induit de mortalité, cependant, une dose létale médiane (DL<sub>50</sub>) de 1259 mg / kg a été obtenue après injection intra-péritonéale.

*Conclusion:* Les résultats de cette étude ont montré que *D. horizontalis* possède des effets antinociceptifs, sédatifs et antidépresseurs. L'activité anticonvulsivante pourrait impliquer une amélioration de la neurotransmission GABAergique. Ainsi pourrait être un agent phyto-thérapeutique potentiel dans le traitement des troubles neurologiques.

**Mots clés:** *Antinociceptif; anticonvulsivant; antidépresseur; capacité antioxydant; GABA*

**Correspondence:** Prof. O.O. Adeyemi, Department of Pharmacology, Therapeutics and Toxicology, Faculty of Basic Medical Sciences, College of Medicine, University of Lagos, Lagos, Nigeria. E-mail: ooadeyemi@cmul.edu.ng