

Brain atrophy in African stroke survivors: The CogFAST Nigeria study

BS Aribisala^{1,2}, RO Akinyemi^{3,4}, GI Ogbale⁵, M Firbank⁴, MA Rahman¹,
OA Enikuomihin¹, JO Akinyemi⁶, P Owate¹, PB Adebayo⁷, O Aiyeniko¹,
MO Owolabi⁸, L Allan⁴, O Ogunseyinde⁵, RN Kalaria⁴ and A Ogunniyi⁸.

Department of Computer Science¹, Lagos State University, Nigeria, Brain Research Imaging Centre²,
University of Edinburgh, Edinburgh, UK, Institute for Advanced Medical
Research and Training³, College of Medicine, University of Ibadan, Nigeria,
Institute of Neuroscience⁴, Newcastle University, UK, Department of Radiology⁵,
University College Hospital, University of Ibadan, Department of Epidemiology
and Medical Statistics⁶, College of Medicine, University of Ibadan,
Department of Medicine⁷, Ladoké Akintola University of Technology
Teaching Hospital, Ogbomoso and Department of Medicine⁸,
College of Medicine, University of Ibadan, Nigeria

Abstract

Introduction: Cerebral atrophy is a common accompaniment of ageing and several neurological conditions. Magnetic Resonance Imaging (MRI) was used to compare brain volumes of stroke survivors with stroke-free controls in this first report from sub-Saharan Africa.

Methods: Participants comprised 45 stroke patients and 54 stroke-free controls. Structural brain MR images were acquired from participants and volumes of grey, white matters and CSF extracted.

Results: The % of white matter in Intracranial Volume (ICV) (stroke: 0.45 ± 0.03 , control: 0.47 ± 0.03 , $p=0.02$) and the % of total brain volume in ICV (stroke: 0.85 ± 0.03 , control: 0.87 ± 0.02 , $p=0.002$) were significantly greater in the controls than stroke patients. The % of CSF in ICV (stroke: 0.15 ± 0.03 , control: 0.13 ± 0.03 , $p=0.002$) was significantly smaller in the controls than the stroke patients. The controls (68.9 ± 10.0 years, $p < 0.001$) were significantly older than the stroke (59.8 ± 11.0 years) subjects. When adjusted for age, the % of white matter in ICV (male: 0.44 ± 0.03 , female: 0.46 ± 0.04 , $p=0.043$) was significantly less in male than female in the stroke group.

Conclusions: Our results showed that stroke patients develop greater brain atrophy compared to controls. We also found that male stroke patients had greater white matter atrophy than their female counterparts. These findings may have implications for cognitive functions in stroke patients.

Keywords: Africa, Brain atrophy, MRI, Stroke

Résumé

Contexte: L'atrophie cérébrale est un accompagnement fréquent du vieillissement et de nombreuses conditions neurologiques. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) a été utilisée pour comparer les volumes cérébraux de survivants d'attaque paralytique avec des témoins sans d'attaque paralytique dans ce premier rapport de l'Afrique subsaharienne.

Méthodes: Les participants comprenaient 45 patients avec attaque paralytique et 54 témoins sans attaque paralytique. Des images structurelles par RM du cerveau ont été acquises provenant des participants et les volumes de matières grises, blanches et de CSF ont été extraits.

Résultats: Le pourcentage de substance blanche dans le volume intracrânien (VIC) (attaque paralytique: $0,45 \pm 0,03$, témoin: $0,47 \pm 0,03$, $p = 0,02$) et le pourcentage du volume cérébral total dans VIC (attaque paralytique: $0,85 \pm 0,03$, témoin: $0,87 \pm 0,02$, $p = 0,002$) étaient significativement plus grands chez les témoins que chez les patients ayant subi une attaque paralytique. Le pourcentage de CSF dans le VIC (attaque paralytique: $0,15 \pm 0,03$, témoin: $0,13 \pm 0,03$, $p = 0,002$) était significativement plus faible chez les témoins que chez les patients ayant subi une attaque paralytique. Les témoins ($68,9 \pm 10,0$ ans, $p < 0,001$) étaient significativement plus âgés que les sujets ayant subi une attaque paralytique ($59,8 \pm 11,0$ ans). Une fois ajusté pour l'âge, le pourcentage de substance blanche dans le VIC (homme: $0,44 \pm 0,03$,

femme: $0,46 \pm 0,04$, $p = 0,043$) était significativement moins élevé chez les hommes que chez les femmes dans le groupe ayant subi une attaque paralytique.

Conclusions: Nos résultats ont montré que les patients ayant subi une attaque paralytique développent une atrophie cérébrale plus importante que les témoins. Nous avons également constaté que les hommes ayant subi une attaque paralytique avaient une atrophie de la substance blanche plus importante que leurs homologues féminins. Ces résultats peuvent avoir des implications pour les fonctions cognitives chez les patients ayant subi une attaque paralytique.

Mots-clés: *Afrique, Atrophie cérébrale, IRM, attaque paralytique*

Correspondence: Prof. B.S. Aribisala, Department of Computer Science, Lagos State University, Ojoo, Lagos, Nigeria. E-mail: benjaminaribisala@lasu.edu.ng