



ARTICLE ORIGINAL / RESEARCH ARTICLE

Diagnostic précoce de l'ischémie cérébrale par IRM de Diffusion : Premières expériences en Côte d'Ivoire.

Early diagnosis of cerebral ischemia using diffusion MRI: First experiences in Ivory Coast

DEDE N'dri Simon^{1,2*}, ACKO-OHUI Estelle^{1,2}, KABAS Raïssa Michelle^{1,2}, DIABATE Aboubakar Sidiki^{1,2}

1: UFR des Sciences Médicales, Université Félix Houphouët Boigny (Abidjan, CÔTE D'IVOIRE)

2 : Service de Radiodiagnostic et Imagerie Médicale. Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Treichville (Abidjan, CÔTE D'IVOIRE)

Mots-clés :

Accident vasculaire cérébral ; diagnostic précoce ; imagerie par résonance magnétique de diffusion

Keywords:

Stroke; early diagnosis; diffusion magnetic resonance imaging.

*Auteur

correspondant

Dr Dédé N'dri Simon
Service de Radiologie
CHU Treichville Abidjan
30 BP : 926 Abidjan – Cote d'Ivoire
Email : simon65dede@gmail.com
Tel: 00 225 0707098515

Reçu le : 02/02/2023

Accepté le : 07/10/2023

RÉSUMÉ

Objectif : Le but de cette étude est de montrer l'intérêt de l'IRM de diffusion dans le diagnostic précoce des AVC dans un pays à ressources limitées et d'exposer nos difficultés dans la prise en charge des patients pour thrombolyse.

Matériel et Méthodes : Dans cette étude multicentrique prospective à visée descriptives sur 30 mois, une sélection de dossiers a été effectuée devant la suspicion clinique d'un accident vasculaire cérébral en phase aiguë (moins de 24h). Les patients, après consentement éclairé, ont tous été explorés avec un appareil d'IRM de 1,5 Tesla par des séquences «Flair» suivies des séquences de diffusion avec le calcul du coefficient apparent de diffusion (ADC).

Résultats : Parmi 232 dossiers retenus sur 1567 l'âge moyen était de 53,5 ans. Les antécédents des patients étaient dominés par l'hypertension artérielle et le diabète respectivement dans 62,5% et 56% des cas. Les motifs de consultation étaient l'hémiplégie dans 69,5% des cas suivie de l'aphasie dans 23,2%. Dans 92% des cas l'infarctus à la phase aiguë n'était pas visible sur la séquence Flair. L'ischémie cérébrale était révélée dans 100% des cas chez tous les patients explorés par les séquences de diffusion avec calcul de l'ADC. La thrombolyse était le traitement pratiqué en urgence avec un taux de réussite à 91% des cas.

Conclusion : L'imagerie de diffusion est le moyen le plus sensible pour détecter de façon précoce un AVC ischémique. Elle doit être réalisée systématiquement devant toute exploration cérébrale pour suspicion clinique d'AVC. Cette technique permet de préciser de façon précoce le siège et l'étendue de la lésion afin de permettre aux patients de pouvoir bénéficier très rapidement d'une thrombolyse.

ABSTRACT

Objectives: The aim of this study is to show the interest of diffusion MRI in the early diagnosis of stroke in a country with limited resources and to expose our difficulties in the management of patients for thrombolysis.

Material and methods: In this multicenter prospective study with descriptive aim over 30 months, a selection of the files was carried out in front of the clinical suspicion of an acute cerebral vascular accident were (less than 24 hours). The patients were all explored with a 1.5 Tesla MRI by Flair sequences with followed by diffusion sequences with apparent diffusion coefficient (ADC) calculation.

Results: Among 232 cases retained out of 1567, with a mean age of 53.5 years, patients histories were dominated by hypertension and diabetes respectively in consultation were hemiplegia in

69.5% followed by aphasia in 23.2%. In 92% of cases acute infarction was not visible on Flair sequences. Cerebral ischemia was revealed in 100% of cases in all patients investigated by ADC-base diffusion sequences. Thrombolysis was the emergency treatment with a success rate of 91% of cases.

Conclusion: Diffusion imaging is the most sensitive way to detect ischemic stroke early. It must be carried out systematically before any cerebral exploration for clinical suspicion of stroke. This technique makes it possible to identify the site and extent of the lesion early in order to allow patients to benefit very quickly from thrombolysis.

1. Introduction

L'accident vasculaire cérébral (AVC) est un déficit focal de survenue soudaine consécutif à une lésion du parenchyme cérébrale par infarctus ou par hémorragie. Les AVC ischémiques sont les plus fréquents soit 80% [1]. Ils sont à l'origine de nombreuses situations d'handicap. C'est un problème de santé publique dont les conséquences sont autant médico-sociales qu'économiques [2]. Le diagnostic d'AVC à la phase aigüe est orienté par la clinique et confirmé par l'imagerie notamment l'IRM de diffusion. En Côte d'Ivoire, il n'existe qu'un seul centre public qui est doté d'une IRM de diffusion. Le diagnostic précoce de l'ischémie cérébrale notamment avec la séquence de diffusion est d'autant plus récent dans nos pratiques médicales. L'IRM à haut champ est plus performante en termes de sensibilité et de spécificité mais ses indications restent limitées sous nos tropiques en raison de sa disponibilité et des impératifs économiques pour nos patients en Afrique subsaharienne.

Le but de cette étude est de montrer l'intérêt de l'IRM de diffusion dans le diagnostic précoce des AVC dans un pays à ressources limitées et d'exposer nos difficultés dans la prise en charge des patients pour thrombolyse.

2. Matériels et Méthodes

Il s'agissait d'une étude multicentrique transversale à visée descriptive sur 30 mois allant de novembre 2016 à mai 2019. Cette étude s'était déroulée dans deux centres d'imagerie privée de la ville d'Abidjan à savoir le Centre d'imagerie médicale d'Abidjan et la Polyclinique Farah, tous dotés d'une IRM haut champ de 1,5 Tesla. La sélection des dossiers a été effectuée chez les patients ayant présenté d'un déficit hémicorporel de survenue brutale, une hémiparésie, une aphasie ou une paralysie faciale. Tous les patients retenus ont tous été explorés avec un appareil d'IRM de 1,5 Tesla dans un délai de moins de 24 heures par des séquences Flair suivies des séquences de diffusion avec le calcul du coefficient apparent de diffusion. Les patients non inclus étaient ceux qui avaient une symptomatologie de plus de 24h et chez qui l'IRM de diffusion n'a pas été réalisée.

3. Résultat

Nous avons retenu 232 dossiers sur 1567 examens IRM réalisés durant cette période pour suspicion d'accident vasculaire ischémique. L'âge moyen des patients était de 53,5 ans \pm 12,3 avec des extrêmes de 20 ans et 80 ans. On notait une légère prédominance féminine à 53%. Les antécédents des patients étaient dominés par l'hypertension artérielle et le diabète respectivement dans 62,5% et 56% des cas. Les motifs de consultation étaient dominés par l'hémiplégie et l'aphasie respectivement dans 69,5 et 23,2% des cas. L'artère cérébrale moyenne était la plus touchée dans notre étude avec 88,9% des cas (**figure1**).

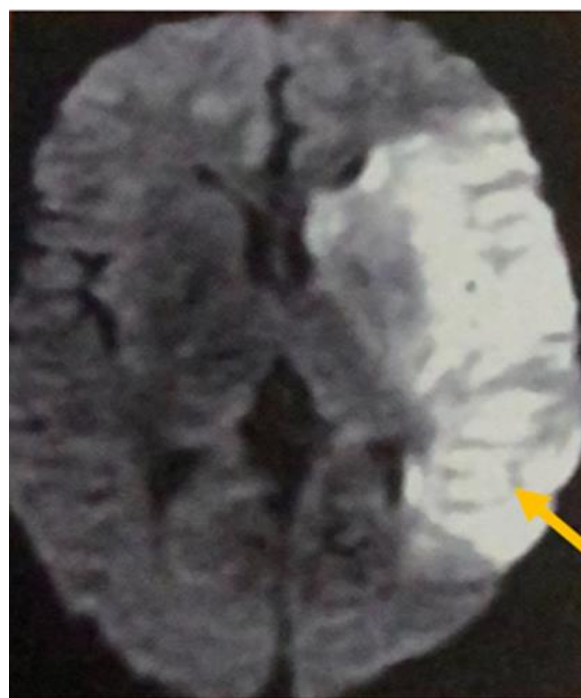


Figure 1 : IRM coupe axiale diffusion montrant un infarctus du territoire de l'artère cérébrale moyenne gauche

Dans 92% des cas, l'infarctus à la phase aigüe n'était pas visible sur les séquences Flair (**figure2a**). L'ischémie cérébrale était révélée dans 100% des cas chez tous les patients explorés par les séquences diffusion avec calcul

de l'ADC (**figure2b et 2c**).La thrombolyse était le traitement pratiqué en urgence avec un taux de réussite à 91 % des cas chez 41 patients. Dans notre étude il n'y avait pas été réalisé de thrombectomie en urgences

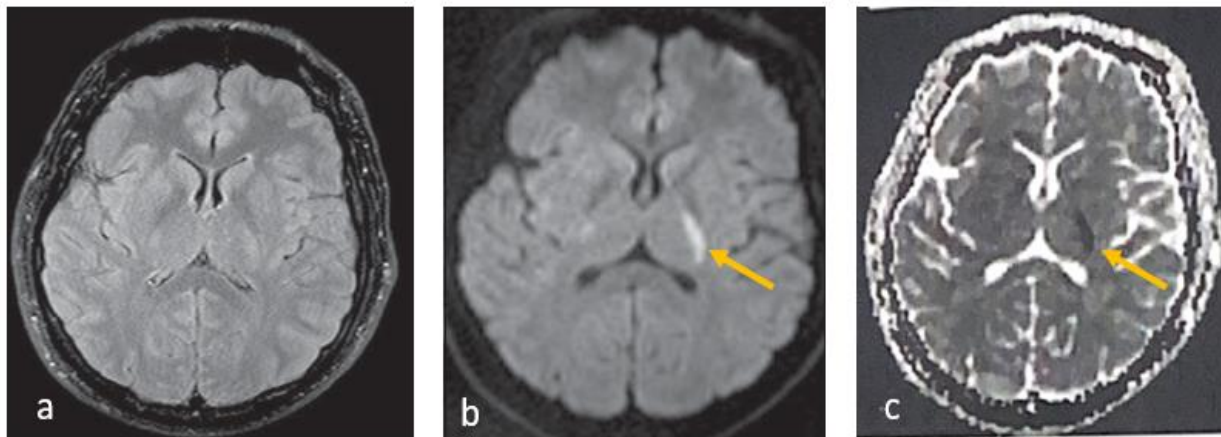


Figure 2 : Figures 2 a : IRM séquence FLAIR normal ,2b : Diffusion Hypersignal du bras postérieur de la capsule interne gauche, 2c : ADC bas



Figure 3 : IRM coupe axiale Diffusion : Disparition de l'hypersignal diffusion du bras postérieur de la capsule interne gauche après thrombolyse.

4. Discussion

L'AVC ischémique touche en général le sujet âgé à partir de 50 ans [3 ,4]. La classe d'âge qui était concernée dans notre étude était celle de 50 à 59 ans avec une moyenne de

53,5 ans. Notre étude se rapprochait de celle de certains auteurs [5 ,6] qui avaient noté un âge moyen de 60 ans. Dans nos pratiques antérieures, notamment avant l'acquisition de l'IRM à haut champ, le diagnostic de l'ischémie cérébrale se faisait pour la plupart à la phase subaiguë ou par élimination d'un AVC hémorragique à la tomodensitométrie cérébrale. Nous n'avions eu le premier appareil d'IRM qui était à bas champs 0,3 Tesla dans le public qu'en 2008. Avant 2008, toutes les explorations étaient effectuées par tomodensitométrie. L'accès à ce seul appareil d'IRM à bas champ n'était pas aisé compte tenu de l'importance de la population et les séquences de diffusion avec calcul de l'ADC n'étaient pas réalisables. Le cout de l'examen était de 100 .000 Francs CFA et était jugé élevé dans un pays où le SMIG était de 50.000 FCFA et amélioré aujourd'hui à 75000 FCFA .De plus, ces populations ne disposent pas de couverture maladie. Cet appareil à bas champ ne montrait l'hypersignal anormal de l'ischémie qu'à partir de la phase subaiguë. L'imagerie de diffusion est le moyen le plus sensible pour détecter de façons précoce un AVC ischémique avec un hypersignal dès les premières heures [7 ,8]. L'accès aux IRM à haut champ de 1,5 Tesla dans notre pays n'a été possible qu'au cours des années 2016. Dans les deux centres d'Imagerie privée où nous avons réalisé cette étude, l'IRM coûte 200.000 Francs CFA et reste encore d'accès limité du fait de son cout élevé. L'exploration de nos patients récemment par IRM de

diffusion avec calcul de l'ADC nous a permis de poser de façon précoce de diagnostic de l'ischémie cérébrale. Van Everdingen KJ et al. [3] ont établi une corrélation entre les images caractéristiques de l'ischémie cérébrale par IRM de diffusion et les signes cliniques précoces de l'AVC ischémique. Dans notre étude, l'infarctus à la phase aiguë n'était pas visible sur les séquences Flair dans 92 % des cas. Par contre, l'ischémie cérébrale était révélée dans 100 % des cas chez tous les patients explorés par les séquences de diffusion avec calcul de l'ADC. Les séquences de diffusion permettent de distinguer les volumineuses lésions cortico-sous-corticale qui sont volontiers d'origine thrombo-emboliques, des petites lésions profondes dues à une atteinte des petits vaisseaux [9,10]. Enfin, l'imagerie de diffusion différencie les lésions ischémiques anciennes en hyposignal en diffusion avec augmentation de l'ADC des lésions ischémiques récentes [9,10]. L'IRM de diffusion devrait être l'examen de référence dans le diagnostic des AVC surtout à la phase aiguë permettant ainsi de prendre en charge les patients pour thrombolyse en urgence [11]. Le traitement par thrombolyse est une méthode efficace qui doit être réalisée avant les trois premières heures [11]. Nos patients n'en bénéficiaient pas car le diagnostic de l'AVC était tardif si bien que la plupart d'entre eux avaient des séquelles psychomotrices importantes. Aussi nous ne disposions pas auparavant d'unité neuro-vasculaire. La prise en charge de nos patients s'est améliorée ces trois dernières années depuis l'acquisition des appareils d'IRM à haut champ dans la plupart de nos hôpitaux et la mise en place d'une unité neurovasculaire. Dans notre étude, sur les 236 dossiers de patients retenus, seuls 41 patients soit 17% ont pu bénéficier d'une thrombolyse en urgence avec un succès dans 91%. Les autres patients bien qu'ayant été diagnostiqués suffisamment tôt n'ont pu bénéficier de cette nouvelle thérapeutique neurovasculaire du fait de sa méconnaissance, mais aussi des impératifs de transport médicalisé et de la disponibilité des médicaments qui mettent les patients hors des délais de thrombolyse. Hacke W [11] dans sa série avait obtenu un succès de 100%.

5. Conclusion

L'imagerie de diffusion est le moyen le plus sensible pour détecter de façon précoce un AVC ischémique. Elle doit

être réalisée systématiquement devant toute exploration cérébrale pour suspicion clinique d'AVC. Cette technique permet de préciser de façon précoce le siège et l'étendue de la lésion afin de permettre aux patients de pouvoir bénéficier très rapidement d'une thrombolyse.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

6. Références

- 1-Kimura K, Yasaka M, Yamouchi T, the duration of symptoms in transient ischemic attack. *Neurology* 1999; 52: 976-80.
- 2-Lecouvet FE, Raymackers JM, Duprez A, Cosnard G. Compete TIA. *Neurology* 1999; 52: 1085-7.
- 3-Van Everdingen KJ, van der Grond J, Kapelle LJ, Ramos LMP, Mali WPTM. Diffusion-weighted resonance imaging acute stroke. *Stroke* 1998; 29: 1783-90.
- 4-Barber PA, Darby DG, Desmond PM, et al. Prediction of stroke outcome with echoplanar perfusion and diffusion-weighted MRI. *Neurology* 1998; 51: 418-26.
- 5-Mintorovitch J, Moseley ME, Chileuit L, et al. Comparison of diffusion and T2 weighted MRI for the early detection of cerebral ischemia and reperfusion in rats. *Magn Res Med* 1991; 18: 39-50.
- 6-Warach S, Moseley M, Sorensen AG, Koroshetz W. Time course of diffusion imaging abnormalities in human stroke. *Stroke* 1996; 27: 1254-5.
- 7-Lovblad KO, Baird AE, Schlaug G et al. Ischemic lesion volumes in acute stroke by diffusion weighted magnetic resonance imaging correlate with clinical outcome. *Ann Neurol* 1997; 42: 164-70.
- 8-Lovblad KO, Baird AE, Schlaug G et al. Ischemic lesion volumes in acute stroke by diffusion weighted magnetic resonance imaging correlate with clinical outcome. *Ann Neurol* 1997; 42: 164-70.
- 9-Petkova M, Rodrigo S, Lamy C et al. MR imaging helps predict time from symptom onset in patients with acute stroke: implications for patients with unknown onset time. *Radiology*, 2010, 257: 782-792.
- 10-Roh JK, Kang DW, Lee SH et al. Significance of acute multiple brain infarction on diffusion-weighted imaging. *Stroke*, 2000, 31: 688-694.
- 11-Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4,5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med*, 2008, 359: 1317-13