



**Article original**

**Aspects échographiques des anévrismes des fistules artériovoineuses chez les hémodialysés chroniques**

Ultrasonographic aspects of arteriovenous fistula aneurysms in chronic hemodialysis patients

MLT Camara\*<sup>1</sup>, S Bangoura<sup>1</sup>, M Traore<sup>1</sup>, A Traore<sup>1</sup>, AO Bah<sup>1</sup>, A Tolno<sup>1</sup>, F Diakite<sup>1</sup>, ML Kaba<sup>1</sup>

**Résumé**

Introduction : La qualité de l'hémodialyse et la morbi-mortalité des patients hémodialysés sont liées à la qualité de l'accès vasculaire. Les complications aboutissent à l'arrêt de la fistule artériovoineuse ou des ruptures spontanées, entraînant des décès par des hémorragies foudroyantes. L'objectif de l'étude était de déterminer la fréquence des complications associées aux anévrismes sur FAV chez les hémodialysés chroniques.

Méthodologie : Il s'agissait d'une étude transversale de type descriptif d'une durée de trois (3) mois allant du 05 Octobre 2023 au 04 janvier 2024. Les patients hémodialysés chroniques porteurs de fistule artériovoineuse au centre national d'hémodialyse de Donka durant la période d'étude ont été la cible ; la population d'étude était constituée des patients hémodialysés présentant des complications des fistules artériovoineuses et qui ont accepté de faire l'échographie-Doppler de la FAV, constituaient les critères d'inclusion.

Résultats : Sur un total de 158 patients hémodialysés

porteurs d'une fistule artériovoineuse, seulement 52 hémodialysés porteurs de FAV présentent des anévrismes soit 32,91% qui faisaient l'objet d'étude. L'âge moyen était égal à 42±21ans, la prédominance masculine a été observée chez 34 cas soit 65,38% avec un Sex-ratio= 1,88. Les complications de l'anévrisme sur FAV, particulièrement les hématomes étaient décelés à l'échodoppler chez 3 patients soit 5,77% et suivi des cas de sténoses sur FAV au nombre de 2 cas soit 3,85%.

Conclusion : La qualité de l'hémodialyse et la morbi-mortalité des patients hémodialysés sont liées à la qualité de l'accès vasculaire. La fréquence des complications des FAV chez les hémodialysés au centre d'hémodialyse de Donka, est élevée autour de 32,91% en particulier l'anévrisme sur FAV, est un défi à surmonter pour une meilleure prise en charge des complications sur FAV. Afin de réduire la morbi mortalité liée aux abords vasculaires en dialyse.

Mots-clés : Echo-Doppler, Anévrismes, FAV, Hémodialysés.

## Abstract

**Introduction:** The quality of hemodialysis and the morbidity-mortality of hemodialyzed patients are closely linked to the quality of vascular access. Complications can lead to the failure of the arteriovenous fistula (AVF) or spontaneous ruptures, resulting in fatal hemorrhages. The objective of this study was to determine the frequency of complications associated with AVF aneurysms in chronic hemodialysis patients.

**Methodology:** This was a descriptive cross-sectional study conducted over a period of three (3) months, from October 5, 2023, to January 4, 2024. The target population included all chronic hemodialysis patients with an arteriovenous fistula at the National Hemodialysis Center of Donka during the study period. The study population consisted of hemodialysis patients presenting complications of arteriovenous fistulas who consented to undergo AVF Doppler ultrasonography; these were the inclusion criteria.

**Results:** Out of a total of 158 hemodialysis patients with an arteriovenous fistula, only 52 (32.91%) presented AVF aneurysms and were included in the study. The mean age was  $42 \pm 21$  years, with a male predominance observed in 34 cases (65.38%), yielding a sex ratio of 1.88. The main complications of AVF aneurysms detected on Doppler ultrasound were hematomas in 3 patients (5.77%), followed by AVF stenosis in 2 cases (3.85%).

**Conclusion:** The quality of hemodialysis and the morbidity-mortality of hemodialysis patients are directly related to the quality of vascular access. The frequency of AVF complications among hemodialysis patients at the Donka Hemodialysis Center is high approximately 32.91%. AVF aneurysm, in particular, remains a major challenge to be addressed for better management of vascular access complications and to reduce morbidity and mortality related to dialysis

vascular access.

**Keywords:** Doppler ultrasound, aneurysms, arteriovenous fistula (AVF), hemodialysis.

---

## Introduction

L'insuffisance rénale chronique est caractérisée par une défaillance permanente et progressive de la fonction rénale. Au stade terminal la seule approche curative est la transplantation rénale qui reste d'accès limité dans les pays en voie de développement. La seule alternative à la transplantation est la technique de suppléance par épuration extra-rénale (l'hémodialyse ou la dialyse péritonéale). L'hémodialyse, l'une de ces modalités d'épuration extra-rénale est la plus diffusée et la seule disponible en Guinée. La qualité de l'hémodialyse de même que la morbi-mortalité du patient hémodialysé sont directement liées à la qualité de l'accès vasculaire(1). La dégénérescence anévrismale de l'artère brachiale est une complication exceptionnelle des fistules natives distales. Les contraintes mécaniques chroniques sont dues à l'hyperdébit(2).

L'hémodialyse (HD) est la forme de dialyse la plus commune, dont la prévalence mondiale est de 89 %. Les pratiques concernant les accès vasculaires sont très hétérogènes entre les différents pays, les fistules artérioveineuses étant beaucoup moins utilisées aux États-Unis (15%) qu'en Europe (67%) et au Japon(1). En Europe, on estime que les éventuels problèmes et complications se manifestent toujours en l'espace de 4 semaines. En effet, l'incidence globale d'échec précoce varie de 20 à 50 % en Europe (3).

En Afrique les complications à moyen et à long terme sont les plus rapportées dans la littérature et les données sont très variées. Cependant il faut mentionner que jusqu'à 30 % des FAV ne seront pas utilisables une année après leur création en milieu tropical(3).

Au Sénégal en 2016, la décentralisation de la dialyse au Sénégal au Centre de Tambacounda, sur cinquante-neuf patients qui ont été inclus dans l'étude, dix-huit patients avaient une fistule artério-veineuse (F.A.V) fonctionnelle (18,51%)(4).

Guinée en 2019, Baldé rapportait 58% de complications(5). Au Burkina Faso, Zida et col rapportaient plus de 47% de complications dans leur étude en 2008, la fistule artério veineuse céphalique a été la technique la plus utilisée 42,86% des cas(6). Au Mali, la fréquence des complications précoces varie de 14% à 70 % selon Sogodogo, Touré et Togola qui retrouvaient respectivement 29%, 69,6% et 14% (3).

Dans notre structure nous ne disposons pas de chirurgien vasculaire pour la confection des fistules artérioveineuses, elles sont réalisées par des chirurgiens vasculaires venant de Bamako, de la Côte d'Ivoire. Devant les complications la prise en charge est difficile, aboutissant l'arrêt de la fistule ou des ruptures entraînant des décès par des hémorragies foudroyantes. L'objectif de l'étude était de déterminer la fréquence des complications des FAV associées aux anévrismes les hémodialysés au Centre National d'Hémodialyse de Donka.

## Méthodologie

Il s'agit d'une étude descriptive transversale dans le Centre National d'hémodialyse de Donka, situé dans l'enceinte du C.H.U de Donka. C'est un centre de dialyse publique qui a actuellement 30 générateurs de dialyse, c'est l'unique centre national de dialyse publique, de référence des maladies rénales et le traitement de l'insuffisance rénale chronique terminale.

Les patients hémodialysés chroniques ont constitué le matériel d'étude, les supports d'études ont été les dossiers médicaux des patients hémodialysés, les cahiers de dialyse, l'échodoppler de la FAV de type

HITACHI et une fiche d'enquête pour le recueil des données.

Il s'agissait d'une étude transversale de type descriptif d'une durée de trois (3) mois allant du 05 Octobre 2023 au 04 janvier 2024.

Les patients hémodialysés chroniques sur une fistule artérioveineuse au centre national d'hémodialyse de Donka durant la période d'étude ont été ciblés ; la population d'étude était constituée des patients hémodialysés présentant des anévrismes sur des fistules artérioveineuses, répondant à nos critères d'inclusion. Les patients hémodialysés chroniques quel que soit l'âge, porteurs d'une fistule artérioveineuse, présentant un ou plusieurs anévrismes, qui ont accepté de faire l'échographie-Doppler de la FAV et ayant consenti à l'étude. Les patients hémodialysés chroniques porteurs de FAV, qui n'avaient pas d'anévrisme sur le plan clinique et sur le plan échographie-Doppler de la FAV. Le recrutement a été exhaustif et a concerné tous les patients hémodialysés répondant aux critères de sélection. Un échantillon minimal de 52 patients a été obtenu et présentant un anévrisme sur la FAV diagnostiqué par l'échodoppler de la FAV ; les données ont été recueillies sur une fiche d'enquête individuelle.

Les variables étaient définies par des données épidémiologiques (la fréquence, l'âge, le sexe, l'âge de la FAV), les types de fistules artérioveineuses, diagnostic des anévrismes (clinique et échodoppler de la FAV), les complications de la FAV (Hématome, sténose, Thrombose).

- Données épidémiologiques

*Fréquence* : le nombre de patients hémodialysés qui ont développé des anévrismes de la FAV par rapport au nombre de patients ayant bénéficié d'une fistule artérioveineuse.

*Age du patient* : définir la tranche d'âge prédominante par une amplitude de 10 ans, déterminer l'âge moyen.

*Age de la FAV* : temps (mois, années) qui s'écoule de

la confection de la fistule artérioveineuse à la période d'étude. IL a été réparti en tranches comme suit :  $\leq 1$  ; 1- 3 ; 3- 5 ; 5- 7 ; 7- 9 ;  $>10$ .

- Types de FAV

*Radio-céphalique* : anastomose chirurgicale entre l'artère radiale et la veine céphalique.

*Cubito-basilique* : anastomose chirurgicale entre l'artère cubitale et la veine basilique.

*Brachio-céphalique* : anastomose chirurgicale entre l'artère brachiale et la veine céphalique.

*Brachio-basilique* : anastomose chirurgicale entre l'artère brachiale et la veine basilique.

*Huméro-céphalique* : anastomose chirurgicale entre l'artère humérale et la veine céphalique.

- Diagnostic des Anévrismes

*Clinique* : le diagnostic clinique a été évoqué par la constatation d'une tuméfaction en regard de la voie d'abord ou légèrement à distance du trajet de la FAV.

*Echographie-doppler de la FAV réalisée* : les enquêtés ayant réalisé une échodoppler de la FAV anévrismale ou disposant d'un compte rendu datant de moins de 3 mois du début de l'enquête.

*Type d'appareil utilisé* : l'échographe HITACHI plateforme HI VISION PREMIUM 3 sondes (convexe, barrette haute fréquence) avec reprographe thermique, table information et imprimante XEROX PHASER 8560.

*Réalisation de l'examen* : le patient est examiné en décubitus dorsal ou en position demi-assise, dévêtu jusqu'à la racine du membre, dans une salle à température ambiante. La perméabilité de la FAV est vérifiée au Doppler continu avec balayage de la zone anastomotique, un balayage en mode B du système artériel, l'analyse morphologique toujours en B pour suivre depuis l'anastomose de la veine artérialisée.

*Opérateur* : l'examen a été réalisé par un Maître-Assistant en Radiologie.

- Résultats de l'écho-Doppler

*Fonctionnel* : absence d'anomalies échographiques

### Complications :

*Hématome* : Collection de sang à l'intérieur d'un tissu, confirmée à l'écho-Doppler.

*Sténose* : diminution permanente du calibre de la veine artérialisée.

*Thrombose* : Caillot de sang dans la veine artérialisée.

Les données ont été recueillies sur des fiches d'enquête. Une base de données a été créée à partir de l'application Kobocollect permettant la saisie puis ces données ont été exportées vers le logiciel informatique SPSS (Statistical Package for Social Science) version 2.1.0 pour pouvoir faire l'analyse statistique. Les variables qualitatives sont interprétées par les fréquences, les proportions et les variables quantitatives par les moyennes.

### Résultats

Sur un total de 300 patients hémodialysés, 158 patients hémodialysés portent une fistule artérioveineuse, seulement 52 hémodialysés présentent une FAV avec anévrismes soit 32,91% qui faisaient l'objet de l'étude (Tableau I).

Les hémodialysés chroniques porteurs de FAV avec un anévrisme avaient un âge moyen égale à  $42 \pm 21$  ans, et 38,46% se trouvaient dans la tranche d'âge de 25 à 34 ans (Tableau II).

Selon le sexe les hémodialysés chroniques avec les anévrismes sur FAV, la prédominance masculine a été observée chez 34 cas soit 65,38% et un Sex-ratio= 1,88 (Tableau III).

Les hémodialysés chroniques qui présentaient des anévrismes sur FAV, lesquelles FAV qui ont été confectionnées et qui fonctionnent sur une durée de vie de 1 à 3ans étaient au nombre de 18 cas, soit 34,62% (Tableau IV).

Selon les types de FAV réalisés, les anévrismes sur FAV étaient retrouvés chez 23 patients hémodialysés chroniques et qui avaient leurs FAV confectionnés au

niveau de l'anastomose radio-céphalique, soit 44,23% (Tableau V).

Selon les complications de l'anévrisme sur FAV, les hématomes décelés à l'échodoppler étaient observés chez 3 patients soit 5,77% et suivi par des cas de sténoses sur FAV au nombre de 2cas soit 3,85% (Tableau VI).

Tableau I : Fréquence des anévrismes sur FAV chez les hémodialysés au centre national d'hémodialyse de Donka

Fréquence FAV	Effectifs	Pourcentages
FAV avec anévrismes	52	32,91
FAV sans anévrismes	106	67,09
Total	158	100

Tableau II : Répartition des cas FAV avec anévrismes chez les hémodialysés selon l'âge au centre national d'hémodialyse de Donka

Tranches d'âge (ans)	Effectifs	Pourcentages
15-24	3	5,77
25-34	20	38,46
35- 44	12	23,08
45- 54	5	9,62
55- 64	9	17,31
65- 74	3	5,76
Total	52	100

Age moyen=42±21ans

Extrêmes : 15 et 70 ans

Tableau III : Répartition des cas FAV avec anévrismes chez les hémodialysés selon le sexe au centre national d'hémodialyse de Donka

Sexes	Effectifs	Pourcentages
Masculin	34	65,38
Féminin	18	34,62
Total	52	100

Sex-ratio= 1,88

Tableau IV : Répartition des cas FAV avec anévrismes chez les hémodialysés selon l'âge de la FAV au centre national d'hémodialyse de Donka

Age de la FAV (ans)	Effectifs	Pourcentages
≤ 1	11	21,15
1-3	18	34,62
4-6	14	26,92
7-9	6	11,54
≥ 10	3	5,77
Total	52	100

Tableau V : Répartition des cas FAV avec anévrismes chez les hémodialysés selon les types de FAV réalisés au centre national d'hémodialyse de Donka

Types de FAV réalisés	Effectifs	Pourcentages
Radio-céphalique	23	44,23
Cubito-basilique	2	3,85
Huméro-céphalique	11	21,15
Brachio-céphalique	16	30,77
Total	52	100

Tableau VI : Répartition des cas FAV avec anévrismes chez les hémodialysés selon les complications retrouvées à l'écho-Doppler au centre national d'hémodialyse de Donka

Complications des anévrismes sur FAV	Effectifs	Pourcentages
FAV Fonctionnelles	45	86,54
Hématome	3	5,77
Sténose	2	3,85
Thrombose	2	3,85
Total	52	100

## Discussion

L'objectif de l'étude était de déterminer la fréquence des complications associées aux anévrismes sur FAV chez les hémodialysés au Centre National d'Hémodialyse de Donka. Sur un total de 158 patients hémodialysés porteurs de FAV, seulement 52 patients hémodialysés présentent une FAV avec des anévrismes soit 32,91%. L'âge moyen des patients était de 42 ans avec les extrêmes de 15 à 70 ans, la prédominance était masculine. L'anévrisme sur FAV était majoritaire chez les patients dont la FAV fonctionne depuis 3ans au nombre de 18 cas soit 34,62%. Les anévrismes étaient observés sur le type d'anastomose radio-céphalique au nombre de 23 cas soit 44,23%. La principale complication greffée sur l'anévrisme sur FAV était dominée par l'hématome et la sténose soit respectivement 5,77% et 3,85%.

Nos résultats sont comparés à ceux de la littérature scientifique :

ZIDA Maurice et coll. 2008, Service de Chirurgie Générale, CHU de Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou, Cette étude a intéressé les cas de FAV confectionnés au CHUYO chez les insuffisants rénaux terminaux pour hémodialyse chronique. 42 malades ont bénéficié de la confection d'une FAV soit une moyenne de 08 FAV par an. L'âge moyen des malades était de 43 ans avec des extrêmes de 16 ans et de 82 ans, avec un sex ratio de 2,5. Vingt FAV (47,61% des cas) ont connu des complications à type d'hémorragies apparues précocement dans 4 cas (20%), d'absence de développement de la fistule survenue secondairement dans 7 cas (35%), de thromboses, d'anévrismes et de sténoses survenus tardivement, respectivement dans 3 cas (15%), 2 cas (10%) et 4 cas (20%)(6).

Kane Yaya et coll. en 2016, Décentralisation de la dialyse au Sénégal : expérience d'1an du centre de Tambacounda à l'est du Pays. Quarante patients présentaient une insuffisance rénale chronique (IRC) au stade terminal soit 67, 79%, 18 patients IRC-H

avaient une fistule artério-veineuse (FAV) soit 30,5%(4).

Mamadou Saliou Baldé et coll. en 2019, en Guinée, Complications des fistules artério-veineuses chez les patients hémodialysés au centre National d'hémodialyse de Donka, la complication de la FAV chez 59 hémodialysés sur 102 patients hémodialysés soit une fréquence de 58%. L'âge moyen était de 44±17 ans avec des extrêmes de 17 à 82 ans. Les principales complications étaient : l'hémorragie dans 42,3% ; l'anévrisme dans 32,20%. Les données échographiques montraient : un hématome compressif réduisant le débit en amont pour 42,9% des patients et un hématome non compressif pour 42,9%(5).

Mamadou Salo KOITA, en 2021 au Mali, Prise en charge des complications des fistules artério-veineuses natives pour hémodialyse chronique. Durant la période de l'étude, 184 insuffisants rénaux chroniques ont été opérés et 77 patients ont présenté une complication de leur FAV, soit une fréquence de 41,8%. Les complications à moyen terme étaient de 28,6% soit 22 cas. Parmi ces complications on notait les anévrismes dans 9 cas soit 11,7% (dont 8 cas de faux anévrisme), l'échec de maturation dans 8 cas soit 10,4% et la thrombose dans 5 cas soit 6,5%. Les complications tardives représentaient 46,7% soit 36 cas. Elles étaient dominées par les anévrismes dans 22 cas soit 28,6% (dont 17 cas d'anévrisme vrai), la thrombose dans 8 cas soit 10,4%, l'hyperdébit dans 4 cas soit 5,2%, l'hématome post-ponction dans 1 cas soit 1,3% et l'hémorragie sur points de ponction dans un cas soit 1,3%(3).

Chez Mr Cheick SOGODOGO qui avait rapporté en 2007 à Bamako, Sur un effectif de 88 FAV confectionnées, le sexe masculin était le plus représenté avec 63,6% des cas, soit un sexe ratio de 1,75 en faveur des hommes. Dans 52,2% l'âge était entre 14 et 40 ans avec une moyenne de 40,30 et un écart type de 14,06 (allant de 14 – 81) ; 77,3% des F.A.V. étaient radio-céphaliques au poignet. Sur 26 complications en post-opératoire immédiat, 62% étaient des cas de saignement minime. La thrombose a été la complication la plus rencontrée avec 17 cas,

soit 63%(7).ces proportions ont notifié dans les études Africaines.

Les limites de l'étude par comparaison à celles de la littérature exploitée, se trouvait essentiellement par rapport aux types d'étude qui étaient dans la plupart des études rétrospectives, transversales descriptives. Dans cette série le type était transversale et descriptif. Les populations d'étude étaient faites de patients hémodialysés chroniques et qui portaient des fistules artério-veineuses comme voies d'abord en hémodialyse. Le biais est négligeable dans cette étude à cause de la concordance entre les types d'études et la population d'étude comme dans la littérature scientifique exploitée.

La valide interne et externe de l'étude permet de donner le caractère généralisable par rapport aux études de la littérature scientifiques actuelles.

Considérations éthiques :

Sur le terrain, le consentement éclairé des participants a été obtenu avant de les soumettre au questionnaire et le respect strict de la confidentialité.

## Conclusion

La qualité de la dialyse de même que la morbi-mortalité du patient hémodialysé sont directement liées à la qualité de l'accès vasculaire. La dégénérescence anévrismale de l'artère brachiale est une complication exceptionnelle des fistules natives distales. Les contraintes mécaniques chroniques dues à l'hyperdébit.

La fréquence des complications des FAV chez les hémodialysés au centre d'hémodialyse de Donka, est relativement élevée autour de 32,91% en particulier l'anévrisme sur FAV. Cette fréquence des complications est stable depuis les cinq dernières années. Les soins sécuritaires sur les FAV pendant le déroulement des séances d'hémodialyse réduiraient ces complications. Le manque de chirurgien vasculaire dans notre contexte, est un défi à surmonter pour une meilleure prise en charge des complications sur FAV. Afin de réduire la morbi mortalité liée aux abords vasculaires en dialyse.

## Remerciements

A nos maîtres, professeur KABA Mohamed Lamine, professeur Bah Alpha Oumar votre amour du travail bien fait, vos compétences nous ont impulsé vers la recherche. Veuillez trouver le témoignage de notre profonde gratitude.

Dr Bangoura Soriba, Dr Traoré Aly, merci pour votre engagement et la persévérance depuis le protocole jusqu'à la soumission du manuscrit, permettez-nous de vous remercier pour votre rigueur scientifique.

Merci aux lecteurs de ce journal qui ont apporté une lecture critique du manuscrit pour améliorer le continu scientifique. Veuillez trouver le témoignage de notre profonde gratitude.

## \*Correspondance

Mohamed lamine Tégui CAMARA

[teguicamara@gmail.com](mailto:teguicamara@gmail.com)

**Disponible en ligne** : 20 Octobre 2025

1 : Service de Néphrologie-Hémodialyse de Donka ;  
Département de néphrologie et d'hémodialyse  
Donka, Université Gamal Abdel Nasser de  
Conakry, Guinée

© Journal of African Clinical Cases and Reviews 2025

**Conflit d'intérêt** : Aucun

## Références

- [1] Dienta A. La fistule artério-veineuse native pour hémodialyse dans le service de chirurgie « B » au CHU du Point « G ». Bamako : Faculté des sciences, techniques et technologie de Bamako; 2016. Thèse n° 271. Disponible sur : <https://bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/14178/16M271>.
- [2] Zahdi O, Bhali HE, Taous H, Bahij Y, Khloufi SE, Sefiani Y, et al. Anévrisme de l'artère brachiale

chez un patient transplanté rénal après fermeture de fistule distale. *Nephrol Ther.* 2022;18(4):291-3. doi:10.1016/j.nephro.2021.02.005.

- [3] Koita MS, Togo S. Prise en charge des complications des fistules artério-veineuses natives pour hémodialyse chronique à l'Hôpital du Mali. Bamako : Faculté de Médecine Odonto-Stomatologie; 2021. Mémoire.
- [4] Yaya K, Mokhtar Mbacké LM, Moussa Tondi ZM, Tall LA, Maria F, Moustapha CM, et al. Décentralisation de la dialyse au Sénégal : expérience d'un an du centre de Tambacounda à l'est du pays. *Eur Sci J.* 2016;12(36):164.
- [5] Baldé MS, Bah AB, Diakité F, Traoré M, Sandouno FA, Kaba ML. Complications des fistules artério-veineuses chez les patients hémodialysés au centre national d'hémodialyse de Donka / Arteriovenous fistula complication in hemodialysed patient at National Hospital of Donka. *Rev Int Sci Méd Abj.* 2019;21(4):334-7.
- [6] Zida M, Traoré SS, Bonkougou GP. Les fistules artério-veineuses pour hémodialyse chronique : à propos de 42 cas réalisés au CHU Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou. *Rev Int Sci Méd.* 2008;10(2):7-10.
- [7] Sogodogo C, Yena S. Évaluation de 88 cas de fistules artério-veineuses réalisées dans le service de chirurgie de Point G. Bamako : Université de Bamako, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie; 2025. Thèse. Disponible sur : <https://bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/8226/07M96>.

## Pour citer cet article :

MLT Camara, S Bangoura, M Traore, A Traore, AO Bah, A Tolno et al. Aspects échographiques des anévrismes des fistules artério-veineuses chez les hémodialysés chroniques. *Jaccr Africa* 2025; 9(4):28-35

<https://doi.org/10.70065/2594.jaccrAfri.004L012010>