

Biométrie rénale des adultes béninois apparemment sains comparée à celle des hémodialysés.

Agboton BL¹, Yepke P², Vigan J¹, Gandji S³, Kloussa E³, Aguemon B⁴, Akakpo J³, Biaou O²

¹ Clinique Universitaire de Néphrologie Hémodialyse du CNHU-HKM de Cotonou

² Clinique Universitaire d'Imagerie du CNHU-HKM de Cotonou

³ Département des Génies d'Imagier Médicales et de Radiobiologie EPAC/UAC

⁴ Département de Santé Publique FSS Cotonou

Biométrie rénale des adultes béninois apparemment sains comparée à celle des hémodialysés.

Résumé : Le but de cette étude est de comparer les mesures rénales échographiques entre une population d'adultes béninois apparemment sains et une population d'hémodialysés

Méthodes : Du 24 Mai au 14 Décembre 2012 nous avons réalisé aux services d'imagerie du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga (CHNU-HKM), de l'Hôpital St Luc de Cotonou une mensuration échographique des dimensions rénales chez 279 adultes béninois soit 217 adultes apparemment sains et 62 hémodialysés. Nous avons déterminé la hauteur, la largeur, l'épaisseur et l'épaisseur corticale des reins ; comparé ces paramètres entre les deux groupes et étudié les corrélations entre les dimensions rénales et l'âge chez les adultes apparemment sains.

Résultats : La répartition selon le sexe était de 58,4% d'hommes et 41,6% de femmes avec un sexe ratio égal à 1,4. L'âge variait entre 18 et 86 ans avec une médiane à 47,5 ans. L'indice de masse corporelle moyen était de 24,6 Kg / m². En moyenne chez les adultes apparemment sains le rein droit mesurait 101 mm de hauteur, 42 mm de largeur, 36 mm d'épaisseur et 16,1 mm d'épaisseur corticale. Le rein gauche, mesurait 103 mm de hauteur, 40 mm de largeur, 37 mm d'épaisseur et 15,9 mm d'épaisseur corticale. Chez les hémodialysés, le rein droit mesurait 77 mm de hauteur, 30 mm de largeur, 26 mm d'épaisseur et 8,5 mm d'épaisseur corticale et le rein gauche 77 mm de hauteur, 29 mm de largeur, 27 mm d'épaisseur et 8,6 mm d'épaisseur corticale.

Conclusion : Les adultes hémodialysés ont des dimensions rénales très diminuées par rapport à celles des adultes apparemment sains. Les reins des sujets hémodialysés sont très hyperéchogènes et différenciés. Les dimensions du rein droit sont inférieures à celles du rein gauche chez les sujets apparemment sains.

Mots clés : Biométrie, Echographie, Hémodialysés, Bénin

Renal biometrics of apparently healthy Benin adults compared to hemodialysis adults.

Abstract : The aim of this study is to compare the renal ultrasound measurements between a population of apparently healthy adults of Benin and a population of hemodialysis

Methods : From May 24th to December 14th 2012 we performed one ultrasound renal measurement, in the imaging department of the National University Teaching Hospital HKM and St Luc's Hospital in Cotonou, Benin of 279 adults or 217 apparently healthy adults and 62 hemodialysis adults. We determined the height, width, thickness and cortical thickness kidney compared these parameters between the two groups and studied the correlation between renal size and age in apparently healthy adults.

Results : Sex distribution was 58.4% men and 41.6% women with a sex ratio equal to 1.4. The age ranged from 18 to 86 years with a median of 47.5 years. The mean body mass index was 24.6 kg / m². On average adults apparently healthy right kidney measured 101 mm height, 42 mm width, 36 mm thickness and 16.1 mm cortical thickness and the left kidney was 103 mm height, 40 mm width, 37 mm thick and 15.9 mm cortical thickness. Adult hemodialysis right kidney measured 77 mm height, 30 mm width, 26 mm thick and 8.5 mm cortical thickness and the left kidney 77 mm high, 29 mm width, 27 mm thick and 8.6 mm cortical thickness.

Conclusion : Hemodialysis Adults have very reduced kidney size compared to apparently healthy adults. The kidneys of hemodialysis Adults are hyperechoic and undifferentiated at the cortico-medullary region. The dimensions of the right kidney are lower than the left kidney.

Keywords : Biometrics, Ultrasound, hemodialysis, Bénin

Biometria renais Benin adultos aparentemente saudáveis, em comparação com hemodiálise.

Resumo : O objetivo deste estudo é comparar as medidas de ultrassom renal entre uma população de adultos aparentemente saudáveis de Benin e uma população de hemodiálise.

Métodos : De 24 maio - 14 dezembro de 2012, concluiu os serviços de imagiologia Centro Nacional Hospitalar Universitário e Hubert Maga Koutoukou (CHNU-HKM), o St Luc Hospital Cotonou levantamento um ultra-som dimensões renais em 279 adultos e de 217 beninense adultos aparentemente saudáveis e 62 hemodiálise. Determinou-se a altura, largura, espessura e a espessura cortical dos rins; compararam estes parâmetros de entrada os dois grupos e estudaram a correlação entre o tamanho do rim e da idade em adultos aparentemente saudáveis.

Resultados : A distribuição por sexo foi de 58,4% homens e 41,6% mulheres, com uma proporção de sexo igual a 1,4. As idades variaram entre 18 e 86 anos, com mediana de 47,5 anos. O índice de massa corporal médio foi de 24,6 kg / m². Em adultos médios rim direito aparentemente saudáveis medido 101 milímetros de altura, 42 milímetros de largura, 36 mm de espessura e 16,1 milímetros de espessura cortical e do rim esquerdo foi de 103 mm de altura, 40 mm de largura, 37 milímetros de espessura e 15,9 milímetros de espessura cortical. Na hemodiálise do rim direito mediu 77 milímetros de altura, 30 milímetros de largura, 26 mm de espessura e 8,5 mm de espessura cortical e do rim esquerdo 77 milímetros de altura, 29 milímetros de largura, 27 mm de espessura e 8,6 milímetros de espessura cortical.

Conclusão : Hemodiálise adulto renais dimensões muito reduzida em comparação com os adultos aparentemente saudáveis. Pacientes renais em hemodiálise são muito hiperecoico e indiferenciada na região córtico-medular. As dimensões do rim direito são menores do que as do rim esquerdo em indivíduos aparentemente sãos.

Palavras-chave : Biometria, O ultra-som, Hemodiálise, Benin

1. Introduction

La biométrie des reins est un paramètre de diagnostic très important dans la pratique urologique et néphrologique car elle permet d'objectiver les variations des dimensions au cours d'une atteinte rénale telle que l'insuffisance rénale chronique (IRC). L'IRC est une pathologie fréquente et en recrudescence dans le monde : aux Etats Unis de 1999 à 2004 le nombre de patients a augmenté de 0,25% à 0,45% [1]. Au Bénin, selon une étude réalisée de 2007 à 2009 la fréquence d'IRC était de 2,78% [2].

Les dimensions rénales varient d'une population à une autre et dépendent de l'âge, du poids, de la taille, du sexe et de l'origine ethnique [3-4].

En Afrique subsaharienne peu d'études établissant les dimensions des reins des populations ont été réalisées. Nous n'avons trouvé dans la littérature aucune étude faite sur les biométries rénales à l'échographie chez l'adulte apparemment sain ou atteint d'IRC au Bénin contrairement au Nigeria, à Madagascar, au Mexique et au Pakistan pour ne citer que ceux-là. Ainsi nos praticiens se réfèrent toujours aux normes occidentales qui ne sont pas souvent superposables à celles de nos populations.

Le but de cette étude est de comparer les mesures rénales échographiques entre une population d'adultes béninois apparemment sains et une population d'hémodialysés au Bénin et ensuite les confronter à celles de la littérature.

2. Méthodologie

Il s'agit d'une étude transversale prospective, descriptive et analytique sur la biométrie rénale par échographie chez les adultes apparemment sains et chez les adultes hémodialysés à Cotonou. Nous avons choisi comme population cible les béninois atteints d'insuffisance rénale chronique qui suivent des séances d'hémodialyse au CNHU/ HKM de Cotonou, et les béninois apparemment sains reçus pour échographie rénale et qui ne présentent pas de maladie rénale chronique. Les deux groupes sont composés de personnes adultes, des deux sexes et ayant un niveau de vie quelconque. L'échantillon de l'étude a été constitué pour les deux groupes par une méthode non probabiliste et la technique par commodité de sorte que tous les patients qui répondent aux critères d'inclusion sont retenus.

Ont été inclus dans l'étude, les adultes béninois en hémodialyse au CNHU/ HKM de Cotonou, n'ayant pas une néphropathie diabétique ou une polykystose rénale comme étiologie d'IRC. Les adultes béninois apparemment sains, reçus pour échographie abdominale au CNHU-HKM ou à l'hôpital St Luc, après un consentement éclairé. Sont exclus de l'étude : les sujets âgés de moins de 18 ans, les sujets ayant des antécédents familiaux de maladie rénale, les sujets présentant une maladie rénale aiguë ou chronique non dialysés et les femmes enceintes.

Tous les examens ont été réalisés par le même médecin radiologue en service depuis au moins trois ans. Après avoir noté le sexe, l'âge, la tension artérielle, nous avons réalisé la mensuration échographique en millimètre (mm) des dimensions rénales et déterminé la hauteur, la largeur, l'épaisseur et l'épaisseur corticale des reins chez les deux groupes. Le radiologue répétait les mesures deux à trois fois en faisant varier l'inclinaison de la sonde, jusqu'à ce qu'une même valeur soit retrouvée au moins à deux reprises afin d'éviter les erreurs de mesures.

Nous avons utilisé un appareil d'échographie de marque Mindray DP-8800 Plus, avec une sonde sectorielle de fréquence multiple 2 à 5Mhz.

Nos données ont été codifiées, saisies sur ordinateur et traitées grâce au logiciel SPSS 20.0. Nous avons alors étudié les fréquences, les moyennes et les écarts types de la hauteur, de la largeur, de l'épaisseur et de l'index cortical de chacun des deux reins et la corrélation entre les dimensions rénales et l'âge. Le test de comparaison utilisé est le test de Student (test T). La différence entre les moyennes des deux variables est statistiquement significative si la valeur de $p < 0,05$. Le test de Pearson a été utilisé pour déterminer le coefficient de corrélation $r \in |0,5 - 1|$.

3. Résultats

Deux cent soixante-dix-neuf sujets étaient retenus dont 217 sujets apparemment sains et 62 hémodialysés.

Nous n'avons pas reçu le consentement éclairé de 7 patients et 32 patients avaient été exclus selon nos critères de non inclusion.

La répartition selon le sexe était de 58,4% d'hommes et 41,6% de femmes avec un sex-ratio égale à 1,4. L'âge variait entre 18 et 86 ans avec une médiane à 47,5 ans. La tension artérielle (TA) des sujets apparemment sains était dans les limites de la normale TA $\leq 130/80$ mmhg.

Les dimensions moyennes du rein droit étaient inférieures à celles du rein gauche chez les sujets apparemment sains (Tableau I). Les dimensions moyennes du rein droit étaient quasi égales à celles du rein gauche chez les sujets hémodialysés (Tableau II). Il existe une corrélation linéaire faible entre l'âge et les dimensions rénales chez les sujets apparemment sains (Tableau III). Les dimensions rénales des sujets hémodialysés étaient très diminuées par rapport à celles des sujets apparemment sains (Tableau IV). Les dimensions rénales des hommes étaient supérieures à celles des femmes excepté les épaisseurs corticales qui sont quasi égales (Tableau V). Les sujets hémodialysés ont des reins très hyperéchogènes avec une dédifférenciation cortico-médullaire (Tableau VI).

Tableau I : Valeurs moyennes et écarts types des paramètres rénaux chez les sujets apparemment sains (SAS).

Paramètres (mm)	Rein Droit		Rein Gauche	
	Moyenne	Écarts types	Moyenne	Écarts types
Hauteur	101,8	7,7	103,5	8,5
Largeur	42,3	6,1	40,9	8,6
Épaisseur	36,6	6,1	37,4	6,4
Épaisseur corticale	16,1	1,5	15,9	1,5

Tableau II : Valeurs moyennes et écarts types des paramètres rénaux chez les sujets hémodialysés (SDH).

Paramètres (mm)	Rein Droit		Rein Gauche	
	Moyenne	Écarts types	Moyenne	Écarts types
Hauteur	76,7	22	76,9	21
Largeur	30,2	11,5	29,1	10,2
Épaisseur	25,5	10,3	26,6	10
Épaisseur corticale	8,5	3,8	8,6	4,1

Tableau III : Corrélation entre âge et les dimensions rénales chez les sujets apparemment sains.

Âges	Rein Droit				Rein Gauche			
	Hauteur	Largeur	Épaisseur	Épaisseur corticale	Hauteur	Largeur	Épaisseur	Épaisseur corticale
18 - 20	98,5	40,9	37,5	16,6	105,8	38,5	37,8	16,5
21 - 40	101	43,3	36,6	16	103,3	40,6	36,9	16
41 - 60	102,3	42,3	36,7	16,1	103,3	41,6	37,9	15,9
61 - 80	102,3	42,2	37	16	103,6	40,7	37,3	15,8
>80	95,5	40,5	31	14,8	102	37	33,5	15,3
Coefficient	0,039	-0,027	0,012	-0,035	-0,01	0,001	0,009	-0,054

Tableau IV : Comparaison des moyennes des paramètres biométriques du rein entre les sujets apparemment sains (SAS) et les sujets hémodialysés (SHD).

Paramètres (mm)	Rein Droit				Rein Gauche			
	Hauteur	Largeur	Épaisseur	Épaisseur corticale	Hauteur	Largeur	Épaisseur	Épaisseur corticale
SAS	101,8	42,3	36,6	16,1	103,5	40,9	37,4	15,9
SHD	76,7	30,2	25,5	8,5	76,9	29,1	26,6	8,6
p	0.00...	0.00...	0.00...	0.00...	0.00...	0.00...	0.00...	0.00...

Tableau V : Comparaison des paramètres biométriques entre le sexe masculin et le sexe féminin chez les sujets apparemment sains.

Sexes	Rein Droit				Rein Gauche			
	Hauteur	Largeur	Épaisseur	Épaisseur corticale	Hauteur	Largeur	Épaisseur	Épaisseur corticale
Masculin	98,3	41	35,4	14,7	99,2	39,4	36,2	14,6
Féminin	93,2	37,8	32,3	14	95,2	36,8	33,3	14
p	0,008	0,003	0,003	0,197	0,045	0,012	0,006	0,25

Tableau VI : Différenciation cortico-médullaire des reins chez les sujets apparemment sains et les sujets hémodialysés.

Echogénicités	SAS*	SHD**	Total
Échogène + différenciation	217	0	217
Hyperéchogène + non différenciation	0	62	62
Total	217	62	279

*SAS : Sujets Apparemment sains

** SHD : Sujets Hémodialysés

4. Discussion

Notre échantillon était constitué de 22,2% (62) de sujets hémodialysés et de 77,8% (217) de sujets apparemment sains.

Notre étude est limitée par la petite taille de l'échantillon des sujets hémodialysés.

Le choix des hémodialysés est lié au fait qu'ils présentent tous une insuffisance rénale chronique au stade terminal ce qui évite le biais des variations de la taille des reins selon le stade d'évolution IRC.

L'appréciation de la taille des reins peut varier (mesures opérateur-dépendant) au cours du même examen échographique et lors des examens successifs, c'est pour cette raison que nous avons choisi le même opérateur et des sondes identiques.

Il y avait 58,4% d'hommes et 41,6% de femmes soit un sexe ratio de 1,4.

L'âge moyen était de 47,5 ans \pm 16,6. Le plus jeune des sujets de notre échantillon a 18 ans et le plus âgé a 86 ans. Cette moyenne d'âge est supérieure à celle obtenue chez les Tananariviens par Ahmad A. et Col (36,83 ans) [5].

Chez les sujets apparemment sains, les valeurs des hauteurs des deux reins sont légèrement supérieures à celles obtenues par Ahmad et Col (91,1 mm à droite et 90,6 mm à gauche) [5] et en Jamaïque par Barton EN [6] (97,0 \pm 7 mm à droite et 100 \pm 7 mm à gauche), tandis que celles des autres paramètres (largeur, épaisseur et épaisseur corticale) sont superposables aux nôtres. Ces résultats sont inférieurs à ceux retrouvés au sud-est du Nigeria par Okoye IJ [7] (103 mm à droite et 106 mm à gauche), chez les Isfahaniens (Iran) par Hekmatnia A [8]. (109 \pm 8,4mm à droite et 111 \pm 9,8mm à gauche) et les mexicains par Oyuela-Carrasco J et Col [9] (104,3 \pm 6,45mm à droite et 105,8 \pm 7,56 mm à gauche).

Chez les sujets apparemment sains, les dimensions moyennes de la hauteur, la largeur, de l'épaisseur du rein droit sont inférieures à celles du rein gauche. Ce résultat est semblable à celui de Emamian SA. et Col [4] à Copenhague. Néanmoins il n'existe pas une grande différence entre les valeurs des épaisseurs corticales des deux reins.

Les valeurs moyennes des hauteurs et des largeurs (10 cm et 4 cm) des sujets apparemment sains, sont nettement inférieures à celles de la littérature estimées respectivement à 12 cm et 6 cm [10]. Ceci est contraire aux résultats de Emamian SA. et Col [4] qui avaient trouvé que les danois figurent dans la gamme supérieure des mesures anatomiques fixées. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que le caractère morpho-

logique des individus varie d'une région à une autre.

Par ailleurs, Ahmad et Col^[5] avaient trouvé des résultats semblables aux nôtres (9 cm et 4 cm) dans leur étude sur la mensuration des valeurs moyennes des reins chez les Tananariviens.

Il existe une corrélation linéaire faible entre l'âge et les dimensions rénales. Ces résultats sont contraires à ceux de Buchholz NP et Col^[3], Oyuela-Carrasco J et Col^[9] avaient trouvé dans leur étude, que l'âge a une incidence importante sur la taille des reins. Ils avaient constaté que la taille du rein augmente jusqu'à la 3^{ème} et 4^{ème} décennie, reste stable puis diminue après la 7^{ème} décennie. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que Buchholz NP et Col^[3] avaient considéré une tranche d'âge plus jeune (13 à 80 ans).

Nous avons remarqué après comparaison des paramètres rénaux (hauteurs, largeurs, épaisseurs et épaisseurs corticales), qu'il y a une différence statistiquement significative ($p < 10^{-3}$ dans tous les cas) entre les paramètres rénaux des sujets apparemment sains et des sujets hémodialysés. En effet, les paramètres rénaux des sujets hémodialysés sont en général plus petits que ceux des sujets apparemment sains. Mais le paramètre le plus touché chez les sujets hémodialysés est l'épaisseur corticale (15,9 mm à gauche et 16,1 mm à droite chez les sujets apparemment sains contre 8,6 mm à gauche et 8,5 mm à droite chez les sujets hémodialysés). Comme le révèlent toutes les études faites dans ce domaine, l'épaisseur corticale est plus petite au cours de l'IRC. John's T. et Col^[11] avaient décrit le volume rénal comme un meilleur prédicteur de la fonction que la hauteur et l'épaisseur corticale. La diminution de l'épaisseur corticale demeure l'indice le fiable pour évaluer une insuffisance rénale chronique. Beland et al.^[12] avaient trouvé qu'il y a une bonne corrélation entre les valeurs de l'épaisseur corticale et l'évolution d'une néphropathie.

Néanmoins les valeurs que nous avons retrouvées (8,6 mm à gauche et 8,5 mm à droite) sont supérieures à celles trouvées par Beland et al.^[12] (5,9 mm à gauche et 5,9 mm à droite).

Les mesures rénales des hommes sont supérieures à celles des femmes chez les sujets sains. Buchholz NP et Col^[3] avaient trouvé des résultats semblables. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les caractères morphotypiques des hommes sont plus développés que ceux des femmes. Par contre, il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les valeurs des épaisseurs corticales de droite et de gauche.

Tous les sujets apparemment sains avaient les reins normoéchogènes avec une bonne différenciation cortico-médullaire tandis que tous les sujets hémodialysés avaient les reins hyperéchogènes avec une dédifférenciation de la région cortico-médullaire HRICAK H. et Col^[13] avaient trouvé qu'il y a une bonne corrélation entre l'échogénicité du cortex et l'aggravation de l'IRC. En général, l'échogénicité corticale des reins domine les signes échographiques au cours de l'IRC.

5. Conclusion

L'échographie a permis d'obtenir les valeurs moyennes et extrêmes des dimensions rénales chez l'adulte béninois apparemment sains,

elles sont également inférieures aux normes habituellement utilisées.

Les adultes hémodialysés ont des dimensions rénales très diminuées par rapport à celles des adultes apparemment sains et cette diminution est plus remarquable au niveau de l'index cortical. Les reins des sujets hémodialysés sont très hyperéchogènes et non différenciés au niveau de la région cortico-médullaire. Les dimensions du rein droit sont inférieures à celles du rein gauche. Les dimensions rénales des hommes sont supérieures à celles des femmes chez les adultes apparemment sains.

Références

1. Coresh J, Selvin E, Stevens LA, Manzi J, Kusek JW, Eggers P, Van Lente F, Levey AS. Prevalence of chronic kidney disease in the United States. *JAMA*2007;298(17):2038-47.
2. Vigan J, Dovonou AC, Agboton BL, Hounsounou C, Zannou DM, Djrolo F. Insuffisance rénale chronique au Centre Hospitalier Départemental et Universitaire du Borgou CHDU/B : fréquence et description clinique. *Journal de la Société de Biologie Clinique*2013;018:73-9
3. Buchholz NP, Abbas F, Biyabani SR, Afzal M, Javed Q, Rizvi I, Talati J. Ultrasonographic renal size in individuals without known renal disease. *J Pak Med Assoc.* 2000 Jan;50(1):12-6
4. Emamian SA, Nielsen MB, Pedersen JF, Ytte L. Kidney dimensions at sonography: correlation with age, sex, and habitus in 665 adult volunteers. *AJR Am J Roentgenol*1993;160(1):83-6
5. Ahmad A, Andriamampianina S. Biométrie échographique du rein de l'adulte à Antananarivo. *Médecine d'Afrique noire* 2003;50(3):101-4.
6. Barton EN, West WM, Sargeant LA, Lindo JF, Iheonunekwu NC. A sonographic study of kidney dimensions in a sample of healthy Jamaicans. *West Indian Med J* 2000;49(2):154-7.
7. Okoye IJ1, Agwu KK, Idigo FU. Normal sonographic renal length in adult southeast Nigerians. *Afr J Med Med Sci* 2005;34(2):129-31.
8. Hekmatnia A, Yaraghi M. Sonographic Measurement of Absolute and Relative Renal Length in Healthy Isfahani Adults. *Journal of Research in Medical Sciences* 2004; 2 :1-4
9. Oyuela-Carrasco J, Rodríguez-Castellanos F, Kimura E, Delgado-Hernández R, Herrera- Félix JP. Renal length measured by ultrasound in adult mexican population. *Nefrología* 2009 ;29(1):30-4.
10. Sinnatamby CS. *Last's anatomy regional and applied.* 10th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone 1999:p.267-80.
11. John's T, Riddick L, Harpen M, Samuels D. Ultrasonographic determination of renal mass and renal volume. *J Ultrasound Med*1983;2: 151-4.
12. Michael D. Beland, Nicholas L. Walle, Jason T. Machan, John J. Cronan Renal cortical thickness measured at ultrasound: Is it better than renal length as an indicator of renal function in chronic kidney disease? *AJR Am J Roentgenol*2010;195 :146-9
13. Hricak H, Cruz C, Romanski R, Niewski MH, Levin NW, Madraza BL, Sandler MA, Eyster WR. Renal parenchymal disease: sonographic-histologic correlation. *Radiology*1982;144(1):141-7

Correspondance

Agboton Bruno Léopold
Email : bruno_agboton02@yahoo.fr
Tél : +229 97881017
 +229 98464581
 +229 64383435