

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : RAPPELS THEORIQUES	2
I-GENERALITES SUR L'ECHOGRAPHIE	2
I-1 Modes d'échographie	2
I-2 Technique	3
I-2-1 Appareillage	4
I-2-2 Méthodes d'examen	4
I-2-3 Exploration du rein droit	4
I-2-4 Exploration du rein gauche	4
I-3 Résultats	5
II-INSUFFISANCE RENALE	8
II-1 Définitions	8
II-2 Epidémiologie	10
II-3 Diagnostic d'une insuffisance rénale	11
DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE	
I-MATERIELS ET METHODES	15
I-1 CADRE D'ETUDE	15
I-2 METHODE	15
I-2-1 Type d'étude	15
I-2-2 Critères d'inclusion	15
I-2-3 Critères d'exclusion	16
I-2-4 Paramètres étudiés	16
I-2-5 Traitement des données	16
II-RESULTATS	17
II-1 Répartition selon l'âge	17
II-2 Répartition selon le sexe	18
II-3 Répartition selon le poids du patient	19
II-4 Répartition selon la taille du patient	20
II-5 Répartition selon l'indice de masse corporelle	21
II-6 Répartition selon la créatininémie	22
II-7 Répartition selon la clairance de la créatinine	23
II-8 Répartition selon la taille rénale	24
II-9 Répartition selon les étiologies	28

II-10	Rapport entre l'âge et la taille rénale	30
II-11	Rapport entre le sexe et la taille rénale	30
II-12	Rapport entre le poids du patient et la taille rénale	30
II-13	Rapport entre la taille du patient et la taille rénale	31
II-14	Rapport entre la clairance de la créatinine et la taille rénale	33
II-15	Rapport entre la clairance de la créatinine et la taille rénale en fonction des	35 étiologies

TROISIEME PARTIE : DISCUSSIONS-COMMENTAIRES-SUGGESTIONS

I-DISCUSSION		39
I.1	Sur la méthodologie	39
I.2	Sur les résultats	39
1-	L'âge	39
2-	Le sexe	40
3-	Le poids, la taille du patient et l'indice de masse corporelle	40
4-	La créatininémie	41
5-	Le stade de l'insuffisance rénale chronique	41
6-	Les étiologies	41
7-	La taille rénale	43
II-SUGGESTIONS		46
CONCLUSION		47
BIBLIOGRAPHIE		

LISTE DES ABREVIATIONS

ANAES : Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé

CAUSES IND : Causes indéterminées

CHU: Centre hospitalo-Universitaire

DFG : Débit de filtration glomérulaire

EER: Epuration extrarénale

GNC: Glomérulonéphrite chronique

GMRP: Glomérulonéphrite rapidement progressive

g/dl : Gramme par décilitre

g/j : Gramme par jour

GR : Globules rouges

GB : Globules blancs

HJRA: Hopital Joseph Ravoahangy Andrianavalona

HTA : Hypertension artérielle

IRC : Insuffisance rénale chronique

IRA : Insuffisance rénale aigue

IRT : Insuffisance rénale terminale

IMC : Indice de masse corporelle

Kcal : Kilocalorie

MDRD: Modification of the Diet in Renal Disease

mg/24 heures : Milligramme par vingt quatre heures

mmol/24 heures : Millimole par vingt quatre heures

Max : Maximal

Min : Minimal

NAS: Néphropathies vasculaires(Néphroangioscleroses)

NIC: Néphropathies interstitielles chroniques

pmh : Par million d'habitants

PA : Pression artérielle

SC : Surface corporelle

LISTE DES FIGURES

	Pages
Figure 1 : Répartition des patients selon la tranche d'âge	17
Figure 2 : Répartition des patients selon le sexe	18
Figure 3 : Répartition des patients selon le poids du patient	19
Figure 4 : Répartition des patients selon la taille du patient	20
Figure 5 : Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle	21
Figure 6 : Répartition des patients selon la créatininémie	22
Figure 7 : Répartition des patients selon la clearance de la créatinine	23
Figure 8 : Répartition des patients selon les étiologies de l'insuffisance rénale	29 chronique
Figure 9 : Rapport entre taille du patient et longueur du rein droit	31
Figure 10 : Rapport entre taille du patient et largeur du rein droit	32
Figure 11 : Rapport entre clairance de la créatinine et longueur du rein droit	33
Figure 12 : Rapport entre clairance de la créatinine et longueur du rein gauche	34

LISTE DES TABLEAUX

	Pages
Tableau 1 : Stade de l'insuffisance rénale chronique	11
Tableau 2 : Classification échographique de l'insuffisance rénale chronique	12
Tableau 3 : Répartition des patients selon la longueur du rein droit	24
Tableau 4 : Répartition des patients selon la largeur du rein droit	25
Tableau 5 : Répartition des patients selon la longueur du rein gauche	26
Tableau 6 : Répartition des patients selon la largeur du rein gauche	27
Tableau 7 : Etude de la longueur rénale en fonction des étiologies	35
Tableau 8 : Etude de la largeur du rein en fonction des étiologies	36
Tableau 9 : Etude de la longueur rénale en fonction des étiologies au stade terminal	37
Tableau 10 : Etude de la largeur du rein en fonction des étiologies au stade terminal	38

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'échographie est une technique d'imagerie largement utilisée tant dans les pays en développement que dans les pays industrialisés. L'imagerie échographique a remplacé ou complété un grand nombre de technique de radiographie, ouvrant de nouveaux domaines à l'investigation diagnostique. L'échographie est utilisée en première intention pour dépister la plupart des maladies viscérales (1) (2).

Cette méthode d'investigation est très répandue dans le pays alors que seulement quelques données sont disponibles dans la littérature malgache sur l'exploration rénale.

Alors, l'objectif de notre étude était de rapporter les dimensions rénales dans une population de patients hospitalisés dans un service de Néphrologie.

Pour mener à bien ce travail, le plan suivant a été adopté :

- d'abord, en première partie, il sera nécessaire de faire un bref rappel sur l'échographie et l'insuffisance rénale ;
- ensuite, en deuxième partie, les matériels et méthodes utilisées ainsi que les résultats seront évoqués ;
- la troisième partie sera consacrée à la discussion ;
- enfin, des suggestions seront émises avant de tirer une conclusion sur l'ensemble du travail.

PREMIERE PARTIE :
RAPPELS THEORIQUES

RAPPELS THEORIQUES

I.GENERALITES SUR L'ECHOGRAPHIE

I.1.MODES D'ECHOGRAPHIE

Les différents modes d'échographie sont (3) (4) (5) :

- **Mode A**

L'écho est représenté en ordonnée par un pic de hauteur proportionnelle à la valeur du signal et en abscisse par la distance appréciée par le temps compris entre émission et réception.

- **Mode B**

Le signal est transformé en points dont la brillance est proportionnelle à l'intensité de l'écho. Ces deux modes A et B sont actuellement abandonnés.

- **Mode M**

C'est une autre méthode pour visualiser le mouvement. Le résultat en est une ligne avec des ondulations. Ce mode est essentiellement utilisé pour l'examen ultrasonore du cœur.

- **Temps réel**

Il permet d'examiner le mouvement réel d'un organe. Ce qui nécessite suffisamment d'images par seconde : 30 pour le cœur et 4 images pour l'abdomen. Ceci s'obtient par les sondes mécaniques et électroniques.

La présentation et l'affichage se font facilement sur un oscilloscope ordinaire.

- **Echo-DOPPLER**

L'association d'un système doppler à l'échotomographie en temps réel, permet une exploration atraumatique du système circulatoire.

Grâce à elle, il est possible d'identifier une structure vasculaire, d'y percevoir la présence et la direction du sang et d'évaluer son débit.

Il existe deux types de fonctionnement de doppler (sonde) :

-En mode continu : une différence de potentiel est appliquée à un cristal de façon continue, un second cristal est utilisé en réception.

-En mode pulsé : la différence de potentiel est appliquée en brèves séquences, on peut alors utiliser un élément en émetteur récepteur.

I.2.TECHNIQUE

L'appareil échographique est constitué (6):

- d'une sonde, permettant l'émission et la réception d'ultrasons,
- d'un système informatique, transformant le délai entre la réception et l'émission de l'ultrason en image,
- d'une console de commande, permettant l'introduction des données du patient et les différents réglages,
- d'un système de visualisation : moniteur,
- d'un système d'enregistrement des données, soit de manière analogique (cassette vidéo, impression papier), soit de manière numérique.

L'examen échographique utilise des ondes sonores (ultrasons) de hautes fréquences (supérieures à 20 000 Hz) et un ordinateur pour construire les images des différents organes du corps humain (5) (6).

Durant l'examen échographique, une sonde est déplacée sur la surface, cette sonde émet des ondes sonores qui se propagent dans les différents tissus. En raison des phénomènes de réflexion, une partie du faisceau d'ondes sonores retourne vers la sonde. Ces ondes sonores réfléchies (écho) sont recueillies par la sonde et transmises à un ordinateur. Grâce à l'analyse de ces données, des images vont être obtenues (7).

- **La sonde ou transducteur**

C'est un convertisseur mécanique d'énergie. Il émet de brèves impulsions ultrasonores (3). Elle transforme l'énergie électrique en énergie mécanique et inversement. Son fonctionnement fait appel à la piézo-électricité.

La sonde est constituée de 3 éléments contenus dans un boîtier étanche donnant issue par l'arrière aux liaisons filaires vers l'électronique (céramique, amortisseur, adaptateur d'impédance).

En plus de ces 3 composants, une lentille acoustique focalisatrice est parfois placée en avant de la céramique (4).

Il existe diverses variétés de sondes :

- Sondes mécaniques : la sonde mécanique à balayage sectoriel permet l'observation en temps réel ;
- Sondes électroniques : elles comprennent les sondes à balayage linéaire (barrettes) et les sondes à balayage sectoriel ;
- Autres : sondes endocavitaires ;
et enfin sondes pré-opératoires.

La sonde fonctionne :

- En mode continu : une différence de potentiel est appliquée à un cristal de façon continue, un second cristal est utilisé en réception.
- En mode pulsé : la différence de potentiel est appliquée en brèves séquences, on peut alors utiliser un élément en émetteur.

I.2.1.Appareillage

L'examen du rein nécessite l'emploi d'une sonde en temps réel avec un faisceau large et maniable. Le meilleur compromis est « la barrette courbe » (4).

I.2.2.Méthodes d'examen

Pour explorer les reins, il faut éviter les obstacles acoustiques que constituent les structures digestives. Il est préférable d'obtenir des coupes orthogonales, réalisées suivant les trois axes du rein : la coupe sagittale, la coupe transversale, la coupe frontale (8) (9).

I.2.3.Exploration du rein droit

Patient en décubitus dorsal, en inspiration profonde bloquée, on déplace la sonde de droite à gauche, à partir du rebord costal, de façon à réaliser une série de coupes sagittales parallèles. Le patient sera ensuite placé en décubitus latéral gauche : on effectue des coupes intercostales et frontales. Cette position dégage le foie des côtes. Il est alors possible d'utiliser au mieux la fenêtre hépatique pour réaliser une série de coupes transversales glissées antérieures (10).

I.2.4.Exploration du rein gauche

Le patient est en décubitus dorsal ou en légère oblique antérieure gauche (11). La sonde est placée verticalement sur la ligne axillaire en dessous des côtes. Elle est dirigée vers le haut de façon à ce que le faisceau balaie le rein en coupe frontale. Patient en inspiration bloquée, on effectue une série de coupes parallèles frontales.

La sonde prend ensuite une direction oblique pour obtenir une série de coupes intercostales. Les coupes transversales seront réalisées par voie postérieure sur patient en décubitus latéral droit (10).

I.3.RESULTATS

Les deux reins doivent avoir sensiblement la même taille. Chez l'adulte, la longueur varie de 80 à 120 mm, la largeur est de 40 à 60 mm, l'épaisseur va jusqu'au 35 mm. Chez l'enfant, la dimension rénale est environ la moitié d'un rein d'adulte (12).

Le rein est constitué de deux couches, l'une périphérique, hypoéchogène, correspondant au parenchyme rénal, l'autre centrale échouée en rapport avec la région pyélovasculaire ou sinus du rein (9).

On distingue deux régions anatomiques au sein du parenchyme : la médullaire et le cortex (8).

La médullaire : correspond aux pyramides, hypoéchogènes, bien limitées dont le sommet interne vient au contact d'un petit calice représenté à l'échographie par un simple dédoublement des échos sinusaux séparés par une mince lame de liquide (8).

Le cortex : est plus échogène que les pyramides mais moins échogène que le foie. Son épaisseur est régulière, plus importante aux pôles qu'à la partie moyenne. Les colonnes de Bertin s'insinuent entre les pyramides vers la région centrale du rein. Néanmoins, le cortex a parfois un aspect homogène sans qu'il soit possible de différencier les pyramides. Les vaisseaux arqués apparaissent sous formes de petits échos punctiformes ou linéaires à la jonction entre les pyramides et le cortex (8).

Il est fortement échogène en raison de l'interaction des multiples interfaces du tissu graisseux, du tissu de soutien, des éléments vasculaires et des canaux excréteurs du rein (8).

Les grands calices sont visibles sous forme d'une dissociation des échos sinusaux faisant apparaître des petites lignes hypoéchogènes vers le bassinet. Ces éléments sont mieux visibles lorsque la vessie est fortement remplie ou en place d'hyperdiurèse.

L'ouverture du sinus à sa partie médiane présente deux lèvres (antérieure, postérieure) et deux angles (supérieur et inférieur). Les angles sont souvent marqués par des incisures qui peuvent se prolonger sur les faces : dans ce cas, on observe au niveau du cortex une petite zone triangulaire échogène en continuité avec le sinus du rein appelée par certains auteurs « défaut parenchymateux fonctionnel ». L'ouverture du sinus livre passage aux vaisseaux et au bassinet noyés dans la graisse. En temps réel, la cinétique particulière de la veine rénale, dont les mouvements sont solidaires à ceux de la veine cave inférieure, permet parfois de la reconnaître dans le sinus (diminution du calibre en inspiration, augmentation du calibre en expiration). Les petits calices sont souvent visibles sous forme de petits éléments liquides en croissants ou linéaires, situés au sommet des pyramides. Ils sont plus marqués lorsque la vessie est en réplétion en raison de l'hypertension qui se crée au niveau du haut appareil urinaire (11).

Les grands calices sont visibles dans les mêmes conditions.

Le bassinet : en situation intra ou extra-sinusale, il est en continuité avec les grands calices ; sa forme et ses dimensions sont très variables.

L'uretère : il est situé dans l'espace rétro-péritonéal devant le psoas. Il n'est pas visible s'il n'est pas dilaté. Il vient croiser les vaisseaux iliaques externes et continue son trajet le long des parois du pelvis ; ensuite, il traverse la paroi postéro-inférieure de la vessie et s'abouche au méat urétéral. Le segment terminal de l'uretère est souvent visible dans la cavité pelvienne, en arrière de la vessie, le méat urétéral apparaît légèrement en relief au-dessus du trigone vésical. C'est au niveau du méat urétéral que part le jet urétéral. Ce jet peut être observé en temps réel à condition que la durée de l'examen et la diurèse soit suffisante (11).

L'espace rétro-péritonéal est divisé en trois compartiments :

-l'espace para-rénal antérieur limité en avant par le péritoine pariétal ;

- l'espace péri-rénal limité par le fascia rénal antérieur et le fascia rénal postérieur ;
- l'espace para-rénal postérieur limité en haut par le diaphragme, plus bas par la paroi abdominale postérieure ; il est ouvert en bas vers le pelvis et ne contient aucun viscère.

A l'échographie, le fascia rénal antérieur et rénal postérieur ne peuvent être distingués ; seul peut être visible le péritoine pariétal postérieur lorsqu'il existe un épanchement intrapéritonéal.

L'espace rétro-péritonéal contient du tissu adipeux, du tissu conjonctif, des artères et des veines, des ganglions lymphatiques, des nerfs (9). La graisse rétro-péritonéale qui entoure le rein est plus échogène que la graisse sous-cutanée ; elle est limitée en avant par le péritoine pariétal postérieur qui est visible lorsque la cavité abdominale contient de l'ascite (8).

Les vaisseaux du rein sont parfaitement identifiables au niveau des deux pédicules vasculaires. L'artère rénale droite chemine en arrière de la veine cave inférieure, sur laquelle est marquée souvent une petite empreinte. A gauche, elle est visible depuis son origine aortique en arrière du pancréas et des vaisseaux spléniques. La veine rénale droite est mieux visible pendant la manœuvre de Valsalva (poussée abdominale à glotte fermée) et en inspiration. A gauche, elle chemine depuis le sinus du rein jusqu'au bord gauche de la veine cave inférieure en passant dans la pince aorto-mésentérique (8).

Aucun ganglion n'est visible dans le hile rénal à l'état normal.

Parmi les éléments de la charpente ostéo-musculaire visible en arrière de l'espace rétro-péritonéal, on distingue : au centre, la face antérieure des corps vertébraux et des disques intervertébraux sur lesquels s'insèrent les piliers du diaphragme. Les côtes et muscles intercostaux sont visibles à la partie postérieure de la fosse lombaire ainsi que les apophyses transverses des vertèbres lombaires. Le psoas est situé en arrière et en dedans du rein auquel il sert de plan de glissement. Sa structure est caractéristique d'un muscle : hypoéchogène contenant des échos linéaires parallèles correspondant aux faisceaux musculaires. Le muscle carré des lombes apparaît en dehors de l'image triangulaire du psoas sous forme d'une structure hypoéchogène linéaire où l'on observe également les faisceaux parallèles (8).

II.INSUFFISANCE RENALE

II.1.DEFINITIONS

L'insuffisance rénale aiguë(IRA) se définit par l'incapacité partielle ou totale du rein, survenue en quelques heures ou jours, à éliminer les produits du catabolisme azoté et maintenir l'équilibre hydro-électrolytique associée à une augmentation de l'urémie et de la créatinine sanguine, survenant soit chez un patient sans insuffisance rénale préalable, soit chez un patient déjà atteint d'insuffisance rénale chronique (13) (14) .

L'insuffisance rénale chronique (IRC) se définit par une diminution prolongée, progressive, définitive, permanente (installée depuis au moins 3 mois), irréversible, des fonctions rénales exocrines et endocrines. Elle s'exprime essentiellement par une diminution de la filtration glomérulaire (DFG) avec augmentation de la créatininémie et de l'urée sanguine (urémie).Elle aboutit à l'insuffisance rénale terminale (IRT) qui nécessite une suppléance par l'épuration extra-rénale (EER) : hémodialyse ou dialyse péritonéale ou par transplantation rénale (15) (16) (17) (18).

L'estimation la plus utilisée en clinique de cette fonction rénale est faite à partir de la formule de Cockroft et Gault, réalisée pour tout dosage de la créatinine sanguine (selon les recommandations de l'ANAES).

La formule de Cockroft et Gault :

$$\text{DFG} = \frac{(140 - \text{âge}) \times \text{poids}}{\text{créatininémie}} \times K$$

K=1,23 pour les hommes

K=1,04 pour les femmes

Avec :-DFG(en ml /min)

-âge (en années)

-poids (kilogrammes)

-créatininémie (en $\mu\text{mol /l}$)

Si la créatininémie est en mg/l, il faut multiplier la créatininémie par 8,84 pour obtenir un résultat en $\mu\text{mol/l}$.

La normalisation à la surface corporelle (SC) du DFG estimé par la formule de Cockcroft et Gault est effectuée de la façon suivante :

$$\text{DFG} \times 1,73 / \text{SC}$$

$$\text{SC} = [\text{poids} \times \text{taille} / 3600] \times 0,5$$

DFG (ml/ min/ 1,73 m²)

poids : kg

SC: m²

taille : cm

Il y a insuffisance rénale si le DFG est inférieur à 60 ml/min/1,73m², après deux estimations de la fonction rénale.

Le débit de filtration glomérulaire peut être estimé par une autre formule récemment appliquée : la formule MDRD (Modification of the Diet in Renal Disease) (15) (16) (18).

La formule MDRD :

$$\text{DFG} = 170 \times (\text{Créatininémie})^{-0,999} \times (\text{âge})^{-0,176} \times (\text{urémie})^{-0,17} \times (\text{albuminémie})^{+0,318}$$

DFG (ml/ min/ 1,73 m²) qui est multiplié par =

x 0,742 si femme

x 1,18 si sujet noir

-créatininémie = en mg /dl

-urémie = en mg/dl

-albuminémie = en g/dl

La formule MDRD simplifiée :

$$\text{DFG} = 186 \times (\text{Créatininémie})^{-1,54} \times (\text{âge})^{-0,203}$$

DFG (ml/ min/ 1,73 m²) qui est multiplié par =

x 0,742 si femme

x 1, 21 si sujet noir

-créatininémie= en mg/dl

II.2.EPIDEMIOLOGIE

L'incidence de l'IRA dans la population générale est sous-estimée. D'après une enquête récente, l'incidence de l'IRA chez les patients admis dans des services de néphrologie est légèrement supérieure à 100 par million d'habitants (pmh) (19) (20).

L'épidémiologie de l'insuffisance rénale terminale est beaucoup mieux documentée(21) (22) (23) (24). Sur le plan international, l'IRCT a une incidence de 120 par million d'habitants par an en France, et plus de 300 par million d'habitants par an aux Etats-Unis et au Japon.

L'incidence des principales causes d'IRC terminale est variable (15) (16):

- Les néphropathies vasculaires causent environ 20 à 25% des IRCT ;
- Les néphropathies diabétiques sont de 20 à 25% ;
- Les glomérulonéphrites chroniques sont de 15 à 20% surtout la maladie de Berger ;
- Les néphropathies héréditaires représentées principalement par la polykystose rénale autosomique dominante sont de 10 à 15% ;
- Les néphropathies de causes indéterminées représentent 10%.

A Madagascar, selon la thèse de Rakotonirainy en 2007 (25), les atteintes rénales responsables d'une IRC sont réparties de la façon suivante :

- Les néphropathies vasculaires constituent 48% des cas avec la nette prédominance de la néphroangiosclérose,
- Les néphropathies glomérulaires viennent en seconde place avec 26% des cas,

- La néphropathie diabétique représente 57% des cas des glomérulonéphrites chroniques,
- Neuf pourcent des cas sont représentés par les néphropathies tubulo-interstitielles.

II.3. DIAGNOSTIC D'UNE INSUFFISANCE RENALE

La démarche diagnostique devant toute élévation de la créatininémie suit quelques étapes (17) (18) (21) (26).

D'abord, l'insuffisance rénale est de définition biologique comme on l'a décrit précédemment. Elle est estimée par le DFG ou la clearance de la créatinine.

Ensuite, pour l'IRC, on cherche :

- Les antécédents familiaux de néphropathie ;
- Les antécédents personnels : de diabète, d'hypertension artérielle, de maladie athéromateuse, d'infections urinaires hautes récidivantes, d'uropathie ;
- La prise chronique ou antérieure de médicaments néphrotoxiques ;
- L'existence antérieure d'une protéinurie, d'une hématurie, d'une créatininémie élevée ;
- L'existence d'une anémie normochrome normocytaire arégénérative.
- L'existence d'une hypocalcémie ;
- L'existence d'une diminution de la taille des reins à l'échographie sauf si la maladie rénale initiale est un diabète, une amylose, une polykystose rénale.

Enfin, il faut préciser le stade de l'atteinte rénale. Pour le cas de l'insuffisance rénale chronique, elle est classée selon la diminution du DFG estimée par les formules décrites ci-dessus (COCKROFT et GAULT, MDRD, Schwartz). Les différents stades de cette IRC se trouvent dans le tableau 1 (26).

Tableau 1 : Stades de l'insuffisance rénale chronique

Stade	Définition	DFG (ml/min/1,73 m ²)
1	Maladies rénales chroniques avec DFG \geq 60	\geq 60
2	IRC modérée	30-59
3	IRC sévère	15-29
4	IRC terminale	< 15

Les maladies rénales chroniques sont définies à partir des marqueurs biologiques et/ou histologiques et/ou morphologiques rénaux durant plus de trois mois.

Ces marqueurs d'anomalies sont (15) (16) (17) (26) :

- une microalbuminurie : 20-200 $\mu\text{g}/\text{min}$ ou 30-300 mg/24 heures ou rapport albuminurie sur créatininurie $>2 \text{ mg}/\text{mmol}$;
- une protéinurie $> 300 \text{ mg}/24 \text{ heures}$ ou rapport protéinurie sur créatininurie $>200 \text{ mg}/\text{mmol}$;
- une hématurie avec GR $>10 /\text{mm}^3$ ou 10 000/ml ;
- une leucocyturie avec GB $>10/\text{mm}^3$ ou 10 000/ ml ;
- des anomalies morphologiques à l'échographie rénale : asymétrie importante de la taille, contours bosselés, reins de petites tailles, gros reins polykystiques, néphrocalcinose, calcul, hydronéphrose.

La classification échographique de l'IRC se fait en fonction de l'échostructure du cortex rénal par rapport au foie, ou à la rate et au sinus rénal, ainsi que de la différenciation parenchymo-sinusale(ou cortico-médullaire).Les différents stades se trouvent dans le tableau 2 (27) (28) (29).

Tableau 2 : Classification échographique de l'insuffisance rénale chronique

Stade	Echogénicité du cortex rénal
Stade 0 (Rein normal)	Cortex rénal hypoéchogène par rapport au foie ou rate
Stade I	Cortex rénal isoéchogène par rapport au foie
Stade II	Cortex rénal hyperéchogène par rapport au foie, hypoéchogène par rapport au sinus rénal avec conservation de la différenciation parenchymo-sinusale
Stade III	Cortex rénal hyperéchogène par rapport au foie, isoéchogène par rapport au sinus rénal et disparition de la différenciation parenchymo-sinusale (ou cortico-médullaire)

Les étiologies des IRC sont nombreuses, et sont réparties en 4 groupes (24) (25). Leur diagnostic est posé devant les données cliniques et paracliniques. On reconnaît alors les (16) (17) (18) (30) :

- **Néphropathies glomérulaires :**

-évoquées devant les arguments cliniques suivants : HTA, œdèmes, antécédents de protéinurie et/ ou d'hématurie ;

-associés aux arguments paracliniques suivants :

- une protéinurie > 3g/24 heures ou > 300 mg/mmol de créatinine ;

- une protéinurie associée à une hématurie et/ ou cylindres hématiques ;

des reins symétriques de contours réguliers, une atrophie harmonieuse est observée à l'échographie à un stade évolué.

- **Néphropathies tubulo-interstitielles :**

-Les arguments cliniques en faveur sont :

- une HTA absente ou modérée et tardive ;

des antécédents d'infections urinaires hautes récidivantes, d'uropathie, de goutte, de maladie métabolique.

-Les arguments paracliniques retrouvés sont :

- Une protéinurie de faible débit (souvent < 1g/24 heures) ;

- Une leucocyturie sans germes et des cylindres leucocytaires dans l'étude des sédiments urinaires ;

- Une atrophie rénale asymétrique, associée à des contours bosselés ; retrouvés à l'échographie rénale.

- **Atteintes vasculaires parenchymateuses :**

-Les arguments cliniques suivants sont en faveur de cette origine : une HTA ancienne associée à des facteurs de risque cardio-vasculaire. Ces arguments sont associés aux perturbations paracliniques suivantes :

- ❖ Une faible protéinurie, non néphrotique ;

- ❖ Des reins de taille symétrique à l'imagerie.

- **Atteintes réno-vasculaires :**

-Une HTA sévère résistante à une bithérapie synergique associée à l'existence d'un souffle vasculaire ainsi qu'à l'existence de facteurs de risque cardio-vasculaire sont des

critères en rapport à une atteinte vasculo-rénale.

-Les arguments paracliniques aidant au diagnostic sont :

- Une protéinurie faible ;
- Des reins de taille asymétrique (un petit rein du côté de la sténose).

DEUXIEME PARTIE:
NOTRE ETUDE

I. MATERIELS ET METHODES

I.1. CADRE D'ETUDE

Notre investigation est réalisée au sein du service de Néphrologie de l'Hôpital Universitaire Joseph Raseta de Befelatanana.

Le service de Néphrologie est l'un des services de Médecine Interne du Centre Hospitalo-Universitaire de l'Hôpital Joseph Raseta de Befelatanana d'Antananarivo. Ce service fonctionne avec un effectif de quinze personnes dont :

- un chef de service,
- quatre personnels médicaux,
- cinq personnels paramédicaux,
- deux personnels administratifs,
- trois personnels d'appui.

Cette Unité dispose de cinq chambres avec vingt six lits.

Il contribue au tour de réception des malades avec les autres Unités tous les quatre jours. Il reçoit des malades venant directement du service Accueil-Triage-Urgence(ATU) lors des jours de réception et les malades transférés des autres services et autres établissements hospitaliers.

I.2. METHODE

I.2.1. TYPE D'ETUDE

C'est une étude rétrospective, descriptive et analytique s'étendant sur une période de 3 ans allant de Janvier 2007 jusqu'en Décembre 2009.

L'étude concerne tous les patients, hommes ou femmes, admis dans le service durant la période précédemment mentionnée et qui remplissent les conditions d'inclusion.

I.2.2. CRITERES D'INCLUSION

Tous patients ayant bénéficié d'un dosage de la créatininémie et ayant réalisé un bilan échographique rénal.

I.2.3.CRITERES D'EXCLUSION

Tous les malades ayant un dossier dont les paramètres sont incomplets.

I.2.4.PARAMETRES ETUDIES

Ce sont :

- l'âge,
- le sexe,
- le poids,
- la taille du patient,
- l'indice de masse corporelle,
- la créatininémie,
- la clearance de la créatinine,
- la taille des reins,
- les étiologies de l'insuffisance rénale.

I.2.5.TRAITEMENT DES DONNEES

La saisie électronique des informations a été faite sous WORD et EXCEL 2007 et l'analyse statistique sous le logiciel EPI INFO VERSION 6.04.

II.RESULTATS

Au cours de notre étude, nous avons pu dépouiller 2764 dossiers, 251 patients ont rempli les conditions requises pour l'étude.

II.1.REPARTITION SELON L'AGE

L'âge de nos patients variait de 15 à 80 ans. La moyenne d'âge de notre population est de 44,77 ans. La répartition est reportée dans la figure 1.

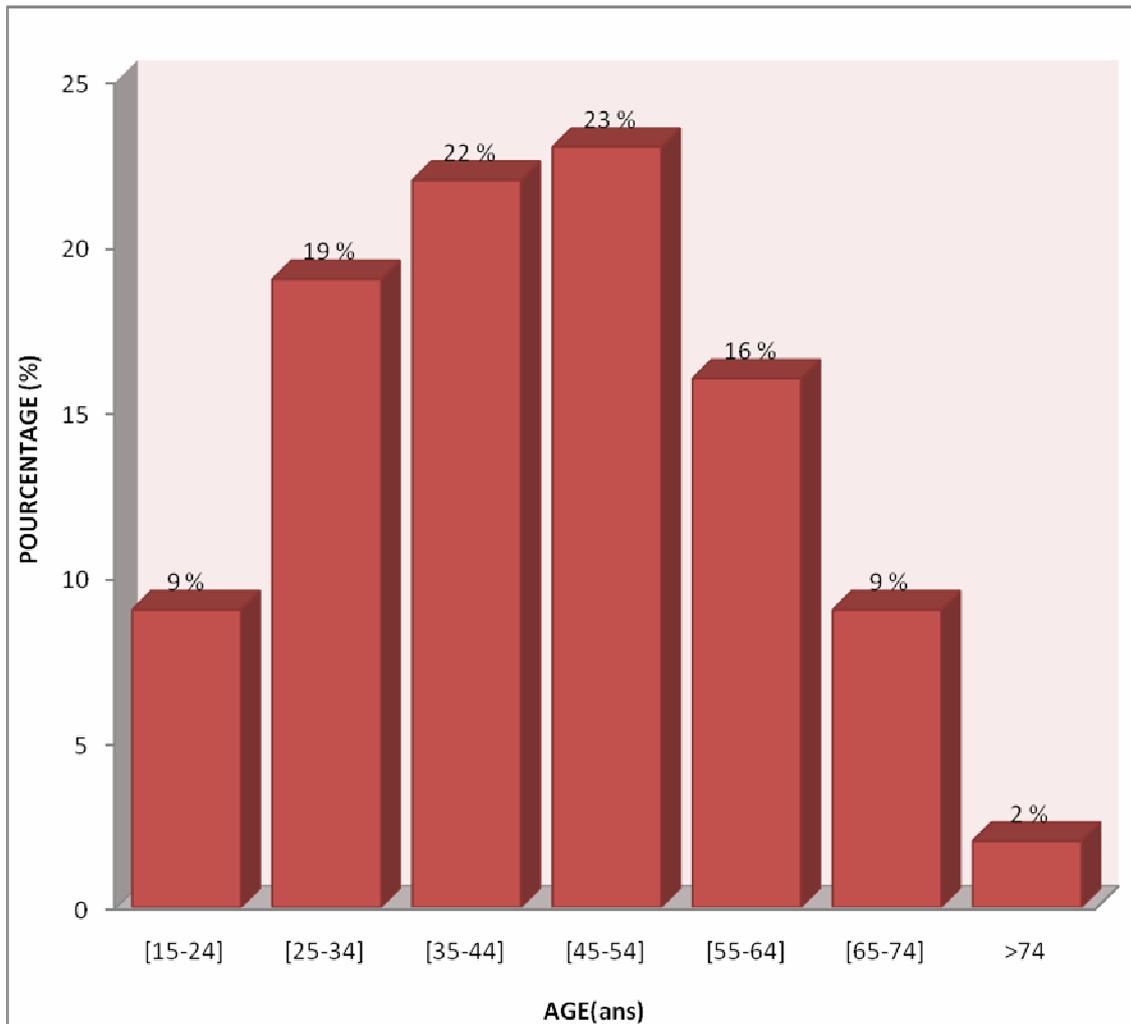


Figure 1 : Répartition des patients selon la tranche d'âge

II.2.REPARTITION SELON LE SEXE

Dans notre étude, notre population est constituée de 124 hommes et 127 femmes. Le sex-ratio est de 0,97. La figure 2 représente la répartition selon le sexe.

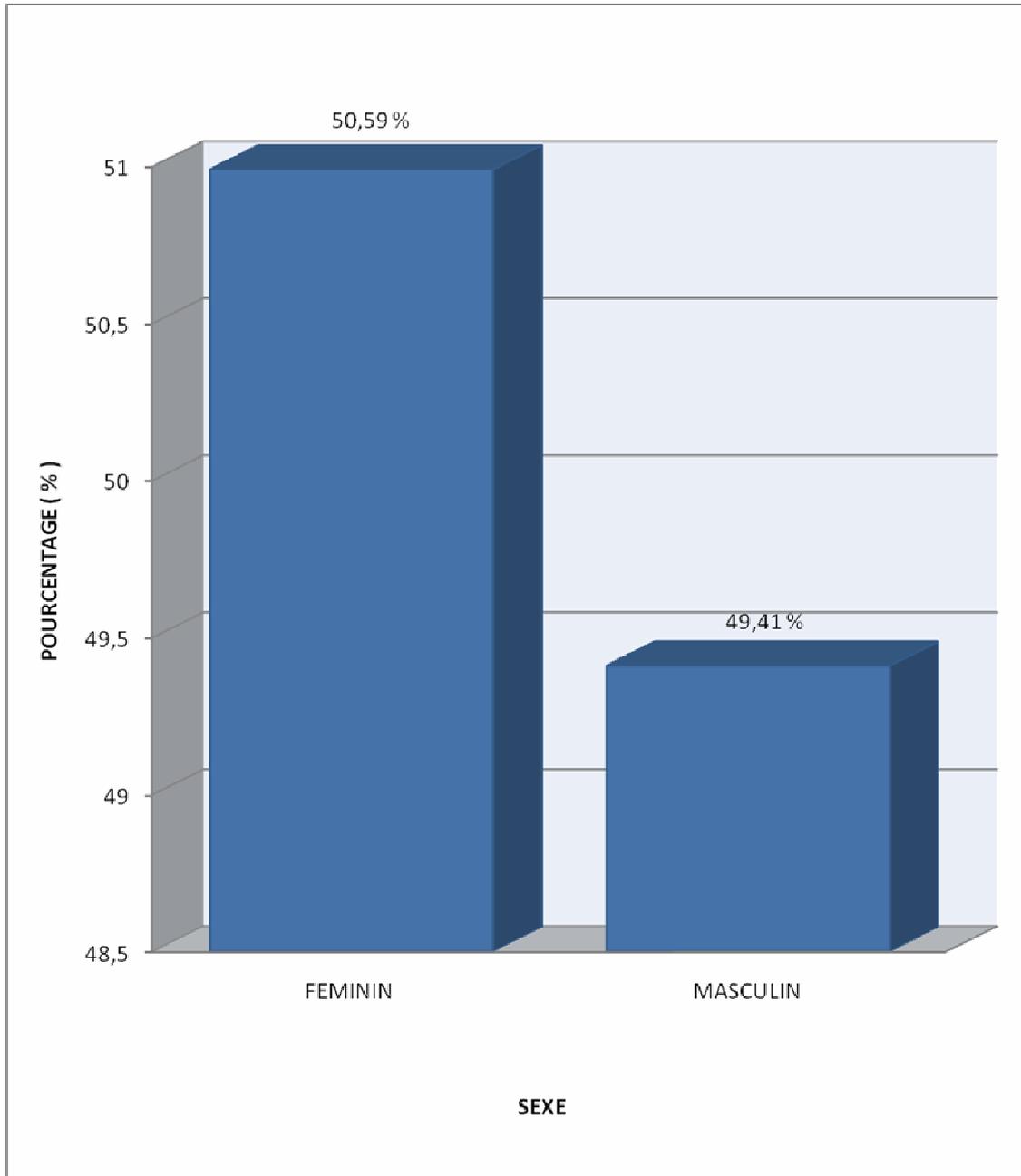


Figure 2 : Répartition des patients selon le sexe

II.3.REPARTITION SELON LE POIDS DU PATIENT

Dans notre étude, le poids des patients varie de 18 à 90 kilogrammes, avec une moyenne de 54,09 kilogrammes. La répartition est reportée dans la figure 3.

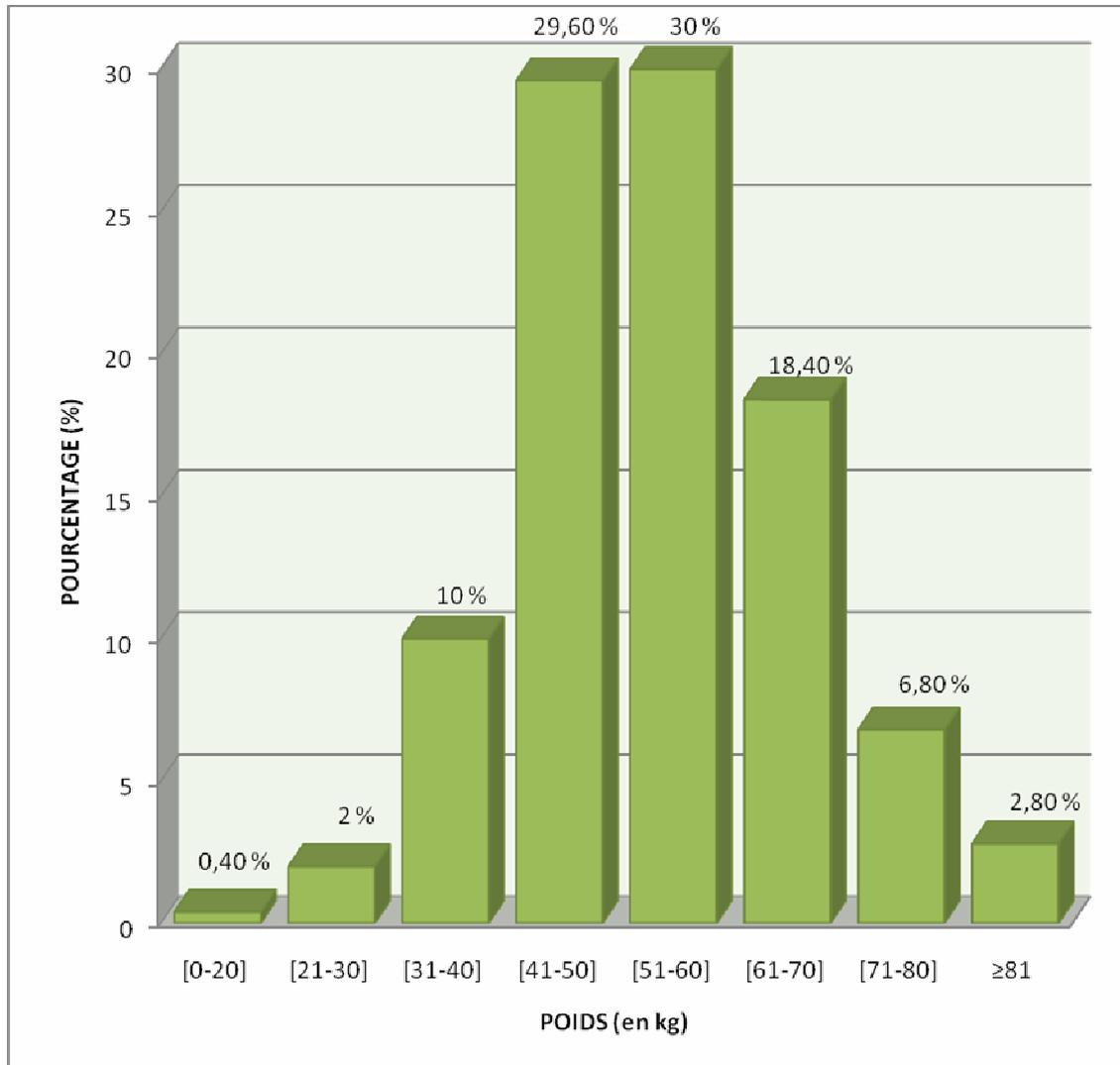


Figure 3 : Répartition des patients selon le poids du patient

II.4.REPARTITION SELON LA TAILLE DU PATIENT

La taille du patient varie de 137 cm à 182 cm dont la taille moyenne est de 159 cm. La répartition selon la taille du patient se trouve dans la figure 4.

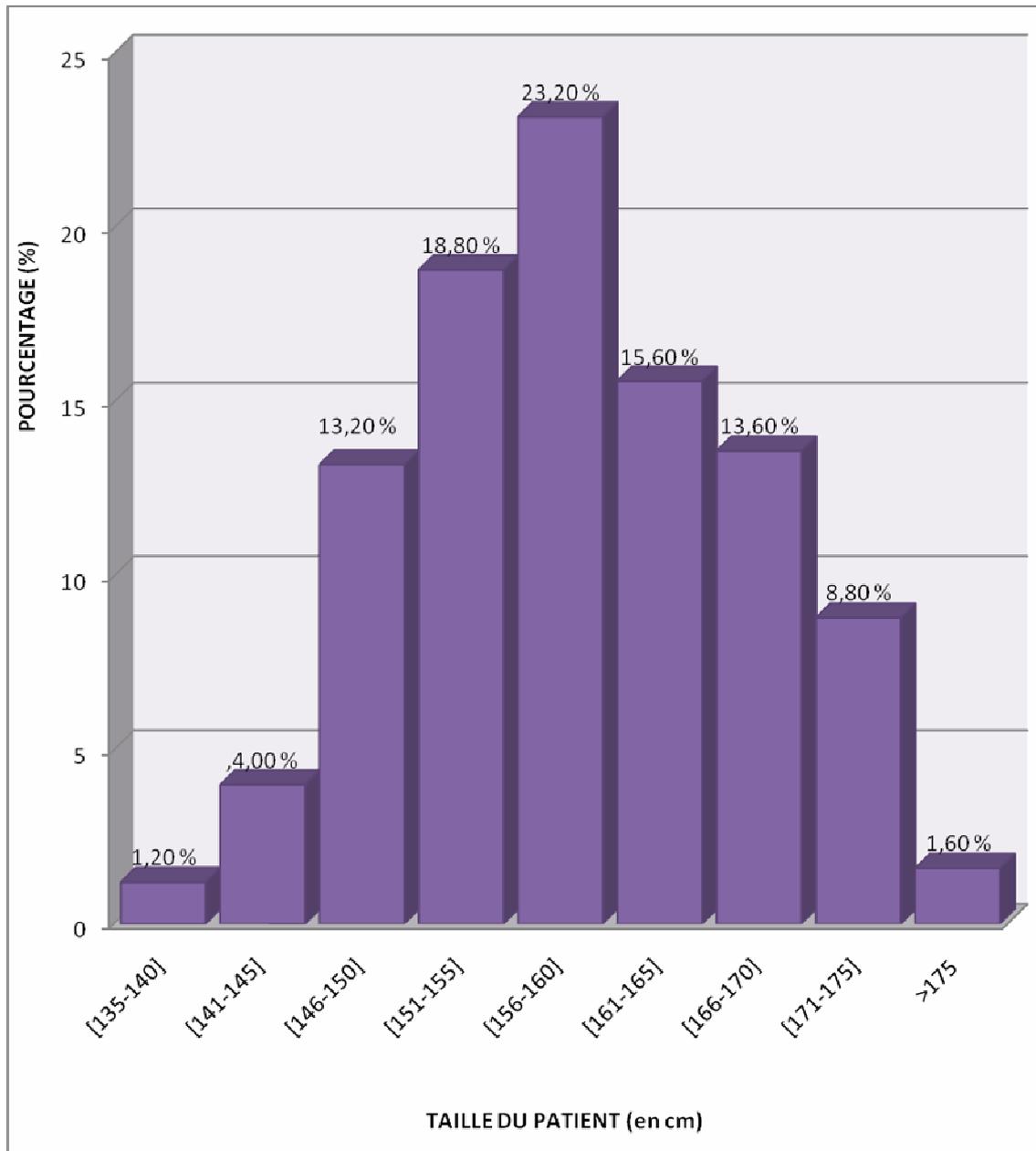


Figure 4 : Répartition des patients selon la taille du patient

II.5.REPARTITION SELON L'INDICE DE MASSE CORPORELLE

Les indices de masse corporelle (IMC) sont entre 11,5 et 43,7 kg/m². En moyenne, l'IMC des patients est de 21,6 kg/m². La répartition des patients est reportée dans la figure 5.

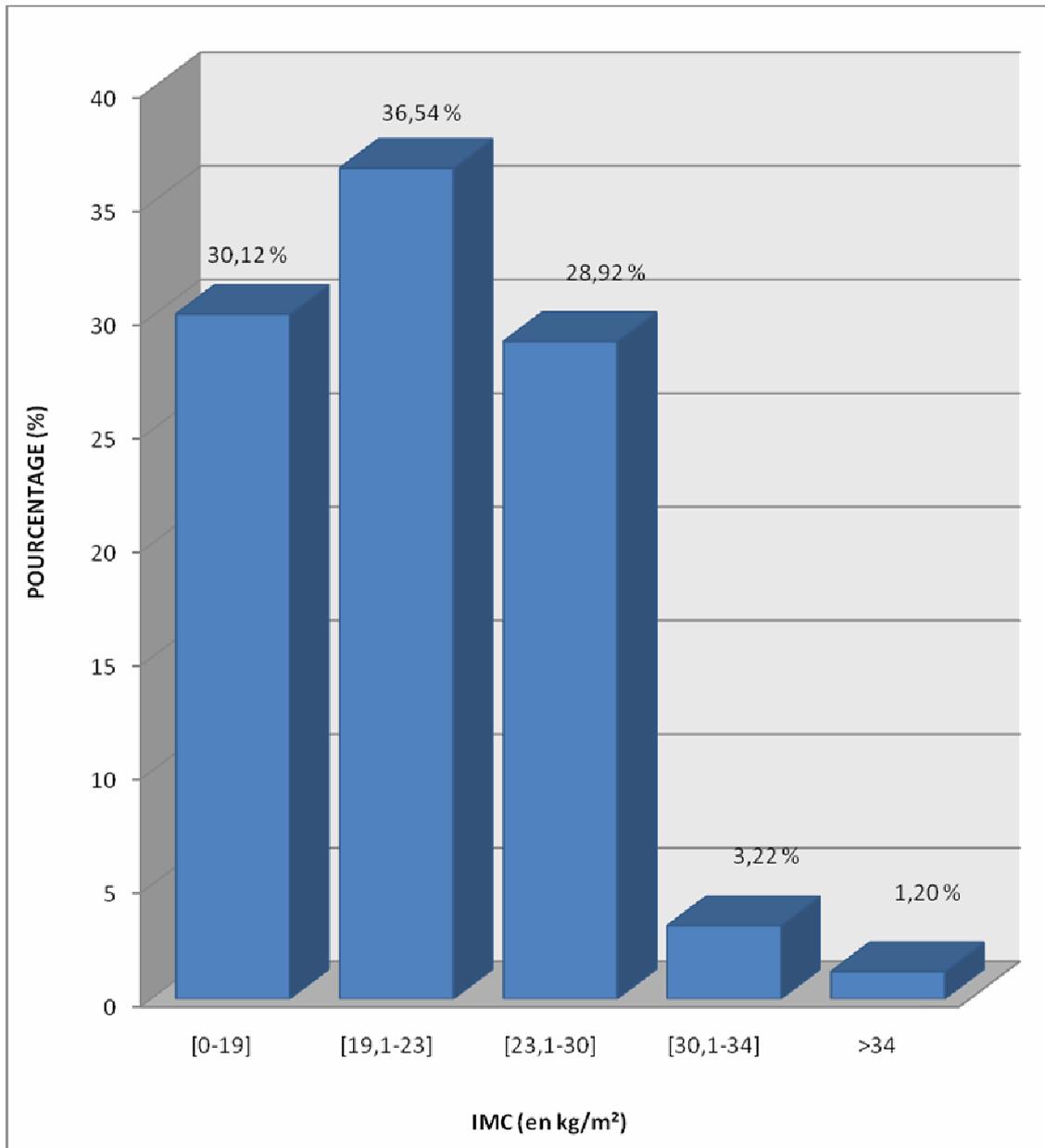


Figure 5 : Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle

II.6.REPARTITION SELON LA CREATININEMIE

La valeur la plus basse de cette créatinine sanguine est de 41,9 $\mu\text{mol/L}$ contre 2635 $\mu\text{mol/L}$ pour la créatininémie la plus élevée. La moyenne trouvée est de 413,57 $\mu\text{mol/L}$. La répartition est reportée dans la figure 6.

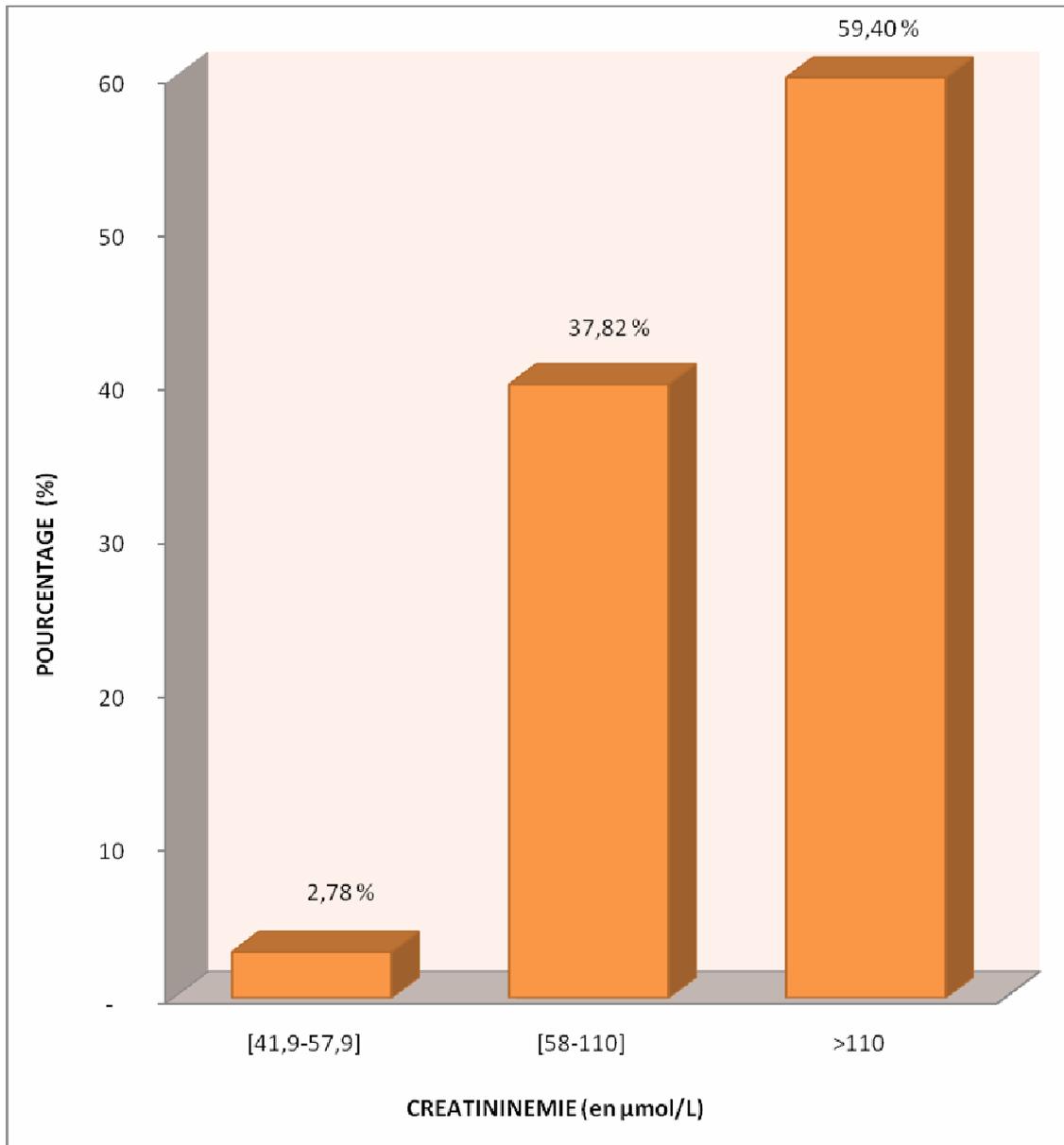


Figure 6 : Répartition des patients selon la créatininémie

II.7.REPARTITION SELON LA CLAIRANCE DE LA CREATININE

Les valeurs extrêmes de la clairance sont estimées respectivement pour la plus basse et la plus élevée, de 1,93 ml/ min/ 1,73 m² et 176,65 ml/min/ 1,73 m². La moyenne de cette clairance est chiffrée à 42,17 ml/ min/ 1,73 m². La figure 7 représente la répartition selon cette clairance.

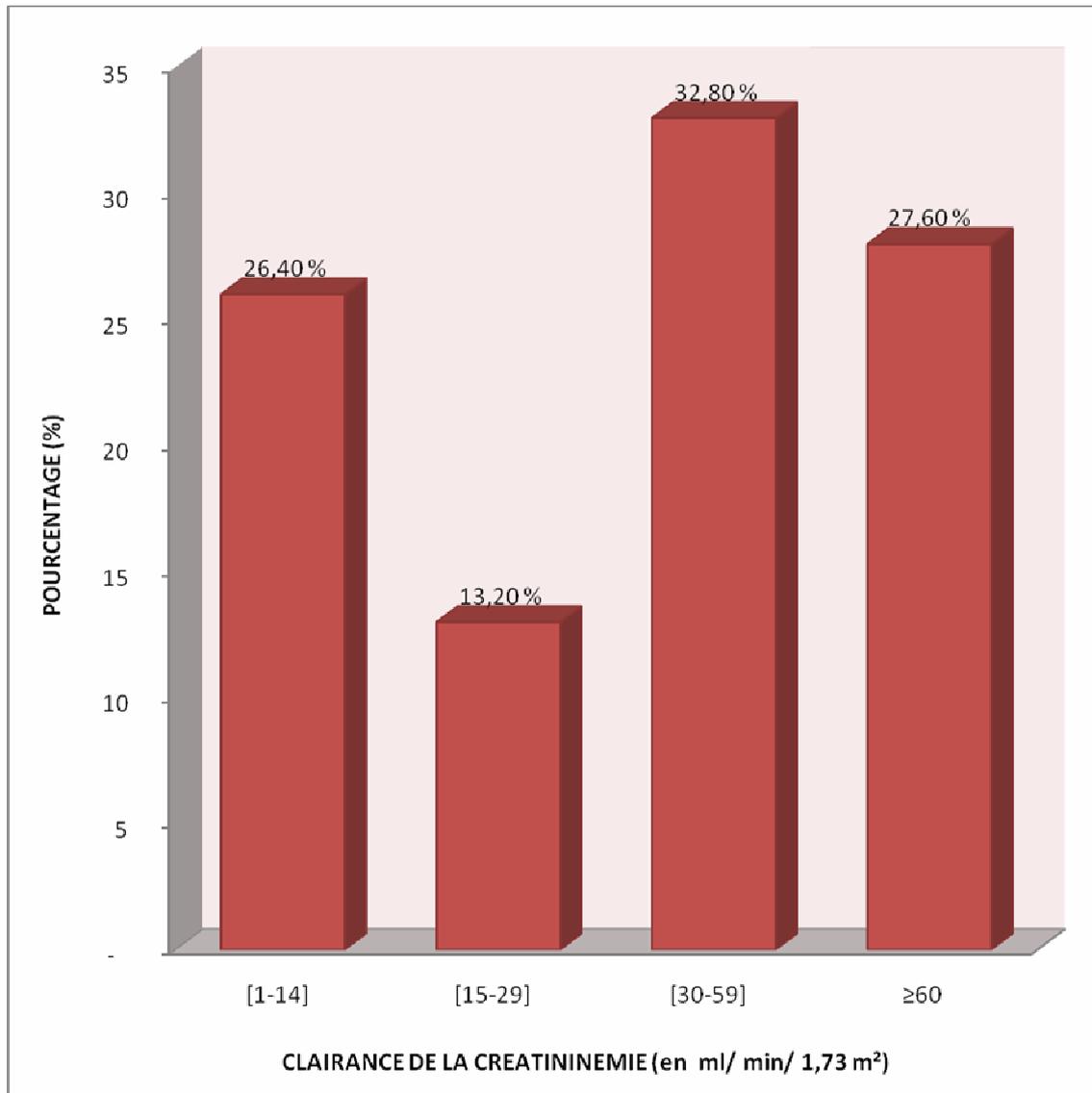


Figure 7 : Répartition des patients selon la clairance de la créatinine

II.8. REPARTITION SELON LA TAILLE RENALE

Dans notre étude, pour le rein droit : on a une variation de la longueur de 61,3 à 139,1 mm avec une moyenne de 97,07 mm et une variation de la largeur de 22 à 78 mm avec une moyenne de 42,26 mm. Pour le rein gauche, on a une variation de la longueur de 61 à 152 mm avec une moyenne de 97,04 mm et une variation de la largeur de 25 à 80 mm, avec une moyenne de 44,74 mm. La répartition de ces patients est reportée respectivement dans les tableaux 3, 4, 5 ,6.

Tableau 3 : Répartition des patients selon la longueur du rein droit

REIN DROIT		
Longueur (mm)	Nombre	Pourcentage(%)
[60-65]	1	0,4
[66-70]	0	0
[71-75]	2	0,8
[76-80]	12	4,8
[81-85]	13	5,2
[86-90]	30	12
[91-95]	71	28,3
[96-100]	42	16,7
[101-105]	29	11,5
[106-110]	27	10,8
[111-115]	14	5,5
[116-120]	5	2
[121-125]	1	0,4
[126-130]	1	0,4
[131-135]	2	0,8
>135	1	0,4
TOTAL	251	100

Parmi les 251 cas étudiés, 34 patients (13,54%) présentaient une différence de la longueur rénale supérieure ou égale à 10 mm dont la variation maximale est de 40 mm.

On remarquait que le rein gauche est plus long et plus large que le rein droit. Ainsi, nous avons constaté une différence significative entre la longueur du rein droit et la longueur du rein gauche ($p < 2,2e^{-16}$).

De même, une différence significative a été observée entre la largeur du rein droit et celle du rein gauche ($p < 2,2e^{-16}$).

Tableau 4 : Répartition des patients selon la largeur du rein droit

REIN DROIT		
Largeur (mm)	Nombre	Pourcentage(%)
[20-25]	4	1,6
[26-30]	8	3,2
[31-35]	34	13,6
[36-40]	73	29
[41-45]	64	25,5
[46-50]	34	13,5
[51-55]	18	7,2
[56-60]	10	4
[61-65]	4	1,6
[66-70]	0	0
[71-75]	1	0,4
>75	1	0,4
TOTAL	251	100

Tableau 5 : Répartition des patients selon la longueur du rein gauche

REIN GAUCHE		
Longueur (mm)	Nombre	Pourcentage(%)
[60-65]	2	0,8
[66-70]	1	0,4
[71-75]	3	1,2
[76-80]	15	6
[81-85]	14	5,5
[86-90]	30	12
[91-95]	49	19,5
[96-100]	47	18,4
[101-105]	39	15,5
[106-110]	33	13,4
[111-115]	9	3,6
[116-120]	5	2
[121-125]	2	0,8
[126-130]	0	0
[131-135]	1	0,4
[136-140]	0	0
[141-145]	0	0
[146-150]	0	0
>150	1	0,4
TOTAL	251	100

Tableau 6 : Répartition des patients selon la largeur du rein gauche

REIN GAUCHE		
Largeur (mm)	Nombre	Pourcentage(%)
[20-25]	1	0,4
	3	1,2
[31-35]	27	10,7
[36-40]	57	22,7
[41-45]	60	23,9
[46-50]	52	20,8
[51-55]	29	11,5
[56-60]	12	4,8
[61-65]	4	1,2
[66-70]	3	1,2
75]	2	0,8
>75	1	0,4
TOTAL	251	100

II.9.REPARTITION SELON LES ETIOLOGIES

Deux cent quatorze cas de notre étude présentaient une insuffisance rénale. Parmi les 214 cas, 28 % présentaient une insuffisance rénale aigue fonctionnelle, 0 % pour l'insuffisance rénale aigue obstructive, de même 0 % pour l'insuffisance rénale aigue parenchymateuse.

Pour l'IRC :-les néphropathies glomérulaires chroniques représentaient 18 % des cas dont 5,5 % au stade terminal, les néphropathies glomérulaires rapidement progressives représentaient 5,5 % des cas dont 2 % au stade terminal,

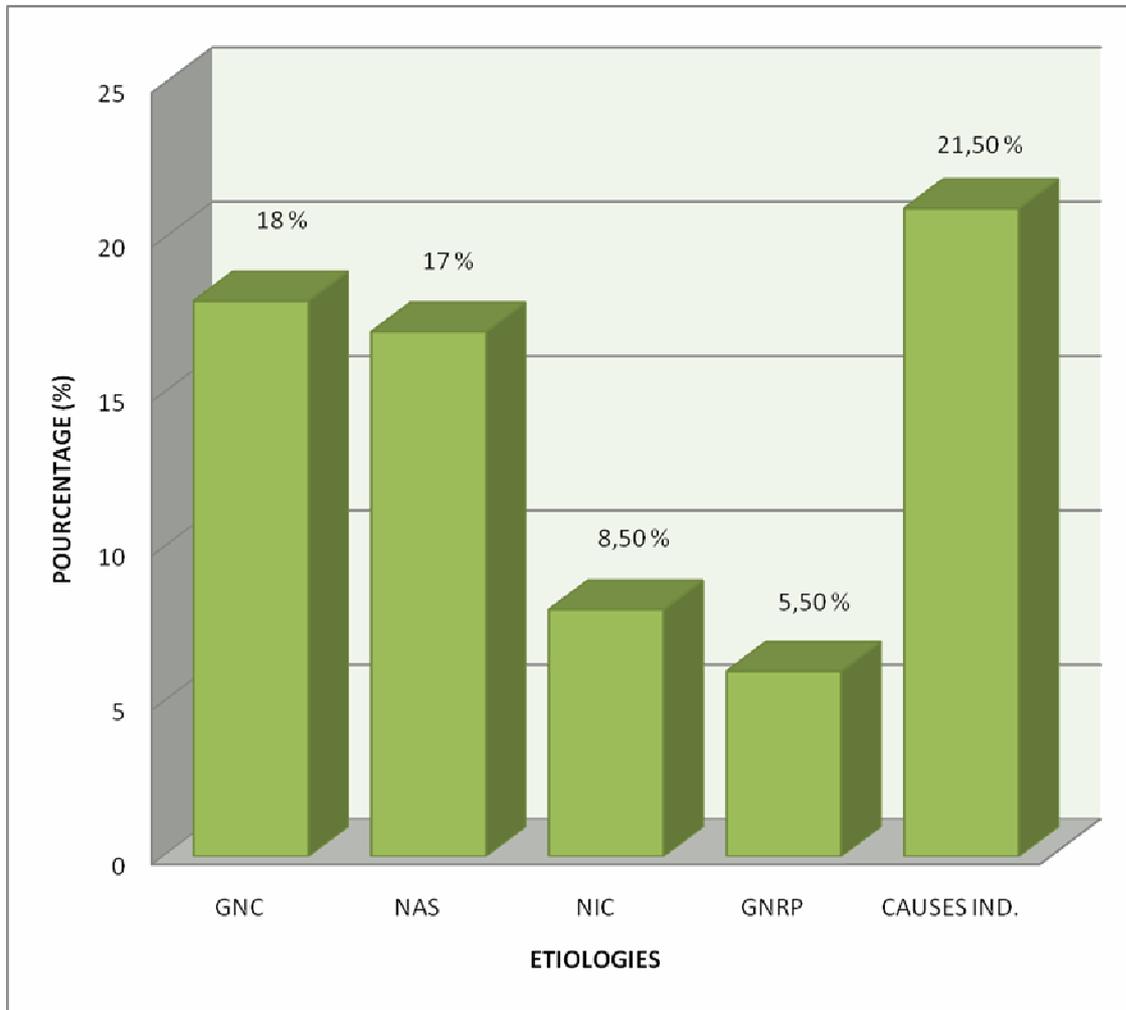
- les néphropathies vasculaires représentaient 17 % des cas dont 6 % au stade terminal, la sténose de l'artère rénale à 0,5 %,

-les néphropathies interstitielles représentaient 8,5 % des cas dont 3 % au stade terminal,

-les néphropathies diabétiques au stade terminal représentaient 1,5 % des cas,

-les causes indéterminées sont de l'ordre de 21,5 % des cas.

La figure 8 représente les causes d'IRC dans notre étude.



- **GNC** : Glomérulonéphrites chroniques
- **NAS** : Néphropathies vasculaires(Néphroangioscleroses)
- **NIC** : Néphropathies interstitielles chroniques
- **GNRP** : Glomérulonéphrites rapidement progressives
- **CAUSES IND** : Causes indéterminées

Figure 8 : Répartition des patients selon les étiologies de l'insuffisance rénale chronique

II.10. RAPPORT ENTRE L'ÂGE ET LA TAILLE RENALE

Dans notre étude, la longueur du rein droit diminue lorsque l'âge augmente, mais la relation n'est pas statistiquement significative ($p=0,31$).

Pour la largeur rénale droite, elle diminue lorsque l'âge augmente. Cette relation entre la largeur du rein droit et l'âge est statistiquement significative ($p=0,04$).

Pour la longueur rénale gauche, cette longueur du rein gauche augmente au fur et à mesure que l'âge augmente, mais la relation n'est pas statistiquement significative ($p=0,79$).

De même, la largeur du rein gauche diminue au fur et à mesure que l'âge augmente. Mais cette relation entre la largeur rénale gauche et l'âge est statistiquement non significative ($p=0,17$).

II.11. RAPPORT ENTRE LE SEXE ET LA TAILLE RENALE

La longueur du rein droit, la longueur du rein gauche ainsi que la largeur du rein gauche ne sont pas influencées par le sexe (respectivement $p=0,07$; $p=0,54$; $p=0,18$), seule la largeur du rein droit a un lien avec le sexe. En effet, le rein droit est plus large chez les hommes que chez les femmes ($p=0,0035$).

II.12. RAPPORT ENTRE LE POIDS DU PATIENT ET LA TAILLE RENALE

La longueur rénale droite augmente lorsque le poids du patient augmente ($p=0,000105$).

Concernant la largeur du rein droit, elle augmente lorsque le poids du patient augmente ($p=5,058e^{-07}$).

D'après l'analyse statistique même, la longueur du rein gauche augmente lorsque le poids du patient augmente ($p=0,0014$).

De même, la largeur rénale gauche augmente au fur et à mesure que le poids du patient augmente ($p=7,26e^{-05}$).

II.13. RAPPORT ENTRE LA TAILLE DU PATIENT ET LA TAILLE RENALE

La longueur du rein droit augmente lorsque la taille du patient augmente ($p=0,0023$).

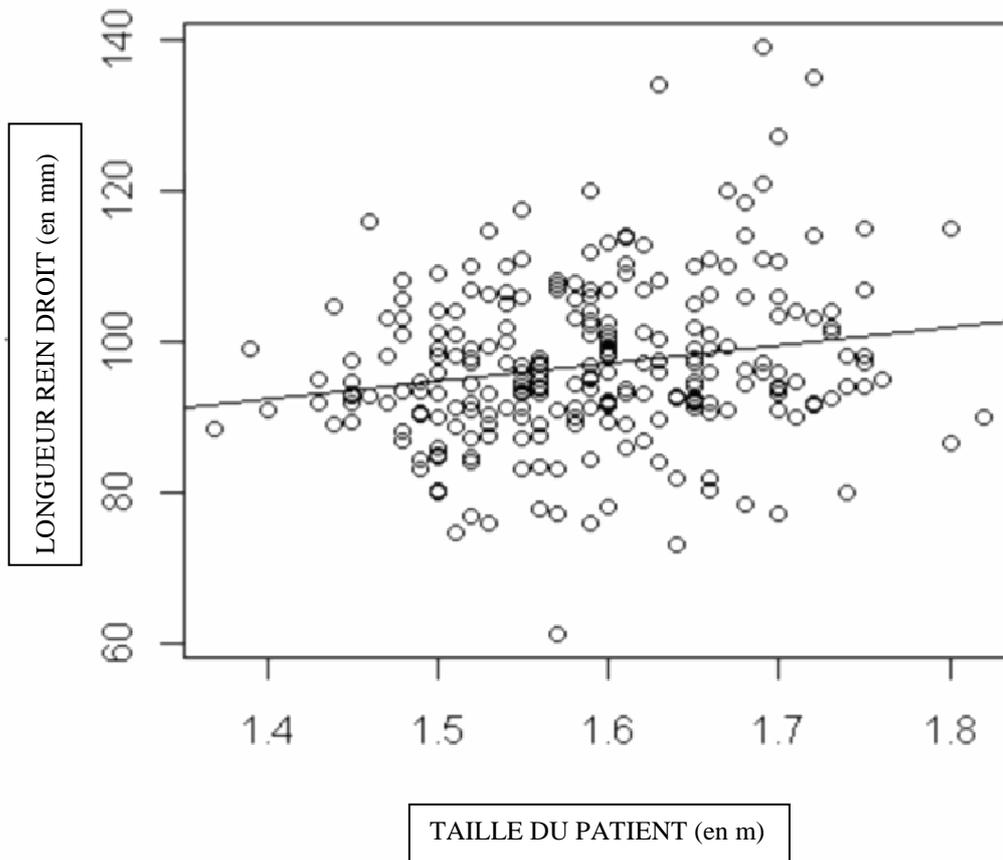


Figure 9 : Rapport entre taille du patient et longueur du rein droit

Pour la largeur du rein droit, elle augmente lorsque la taille du sujet augmente ($p=0,017$).

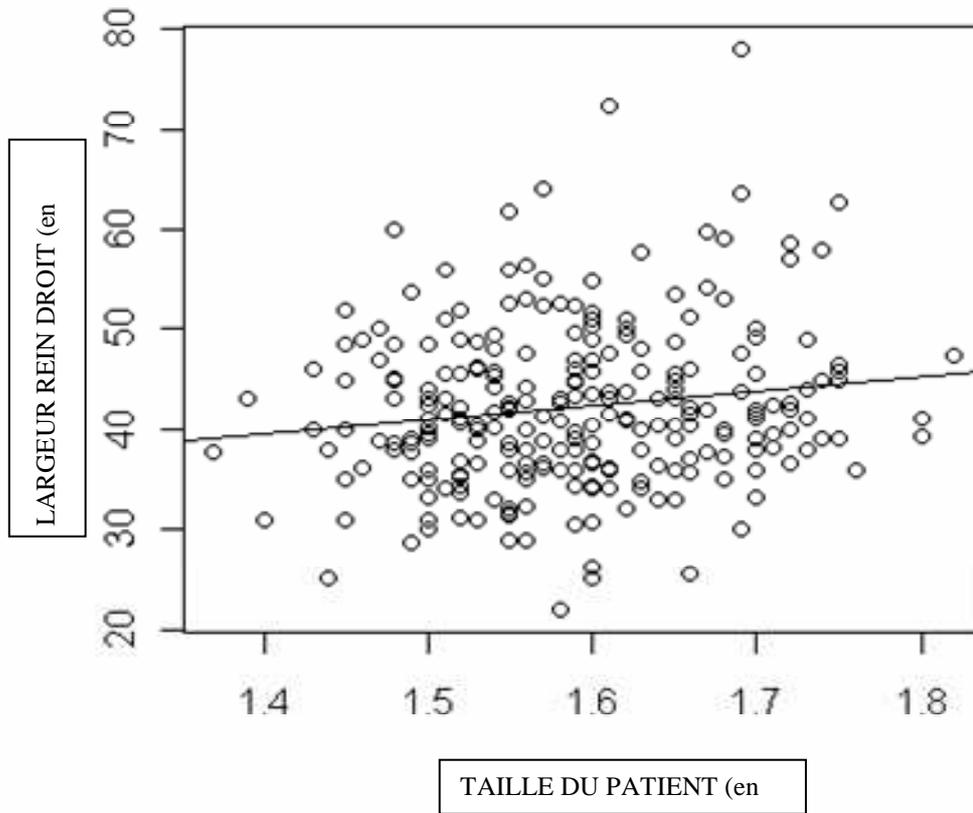


Figure 10 : Rapport entre taille du patient et largeur du rein droit

De même, la longueur du rein gauche augmente lorsque la taille du patient augmente, mais la relation est statistiquement non significative ($p=0,24$).

De même, la largeur du rein gauche augmente au fur et à mesure que la taille du patient augmente, mais la relation est statistiquement non significative ($p=0,0503$).

II.14. RAPPORT ENTRE LA CLAIRANCE DE LA CREATININE ET LA TAILLE RENALE

Concernant la clairance de la créatinine, l'analyse statistique a trouvé que la longueur du rein droit augmente lorsque la clairance de la créatinine augmente ($p=0,0066$).

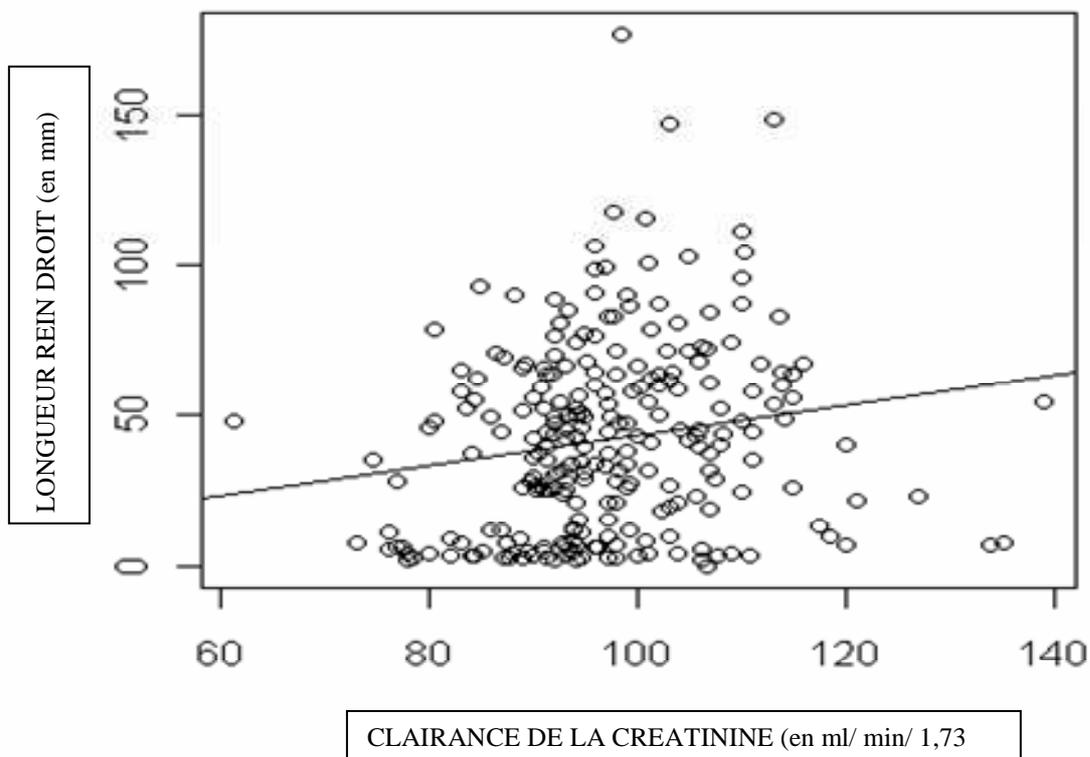


Figure 11 : Rapport entre clairance de la créatinine et longueur du rein droit

Pour la largeur du rein droit, elle augmente lorsque la clairance de la créatinine augmente, mais cette constatation est statistiquement non significative ($p=0,10$).

De même, la longueur du rein gauche augmente lorsque la clairance de la créatinine augmente ($p=0,00016$).

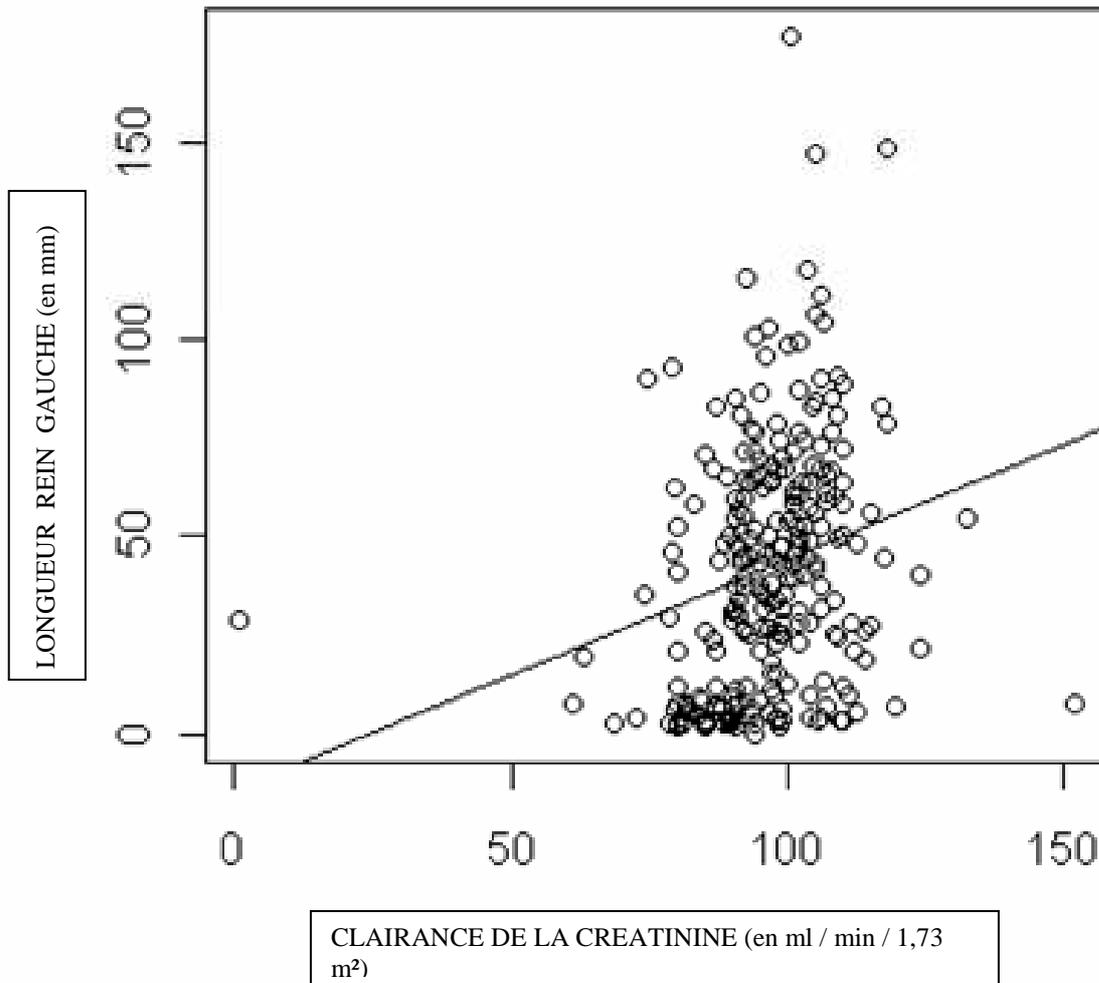


Figure 12 : Rapport entre clairance de la créatinine et longueur du rein gauche

Lorsque la clairance de la créatinine augmente, la largeur du rein gauche augmente, mais cette constatation est statistiquement non significative ($p=0,061$).

II.15. RAPPORT ENTRE LA CLAIRANCE DE LA CREATININE ET LA TAILLE RENALE EN FONCTION DES ETIOLOGIES

L'analyse statistique de la relation entre la clairance de la créatinine et la taille rénale à chaque étiologie n'était pas possible du fait de la faiblesse de la taille de l'échantillon.

Pour l'IRC :

Avant le stade terminal, l'étude de la taille rénale est reportée dans les tableaux 7 et 8.

Tableau 7 : Etude de la longueur rénale en fonction des étiologies

ETIOLOGIES	REIN DROIT			REIN GAUCHE		
	LONGUEUR (mm)					
	min	moyenne	max	min	moyenne	max
NEPHROPATHIES GLOMERULAIRES	61,30	96,89	139,10	63	96,70	116,90
NEPHROANGIOSCLEROSES	86	99	115	78,40	97,94	116,90
NEPHROPATHIES TUBULO-INTERSTITIELLES	74,60	96,40	117,60	74,30	96,61	115

Tableau 8 : Etude de la largeur du rein en fonction des étiologies

ETIOLOGIES	REIN DROIT			REIN GAUCHE		
	LARGEUR (mm)					
	min	moyenne	max	min	moyenne	max
NEPHROPATHIES GLOMERULAIRES	30	44,06	63,60	25	34,50	47,90
NEPHROANGIOSCLEROSES	32	41,58	55,10	33	42,60	58,10
NEPHROPATHIES TUBULO-INTERSTITIELLES	29	41,69	61,90	45	44,74	46,80

Pour l'IRCT, l'étude de la taille rénale est reportée dans les tableaux 9 et 10.

Tableau 9: Etude de la longueur rénale en fonction des étiologies au stade terminal

ETIOLOGIE	REIN DROIT			REIN GAUCHE		
	LONGUEUR (mm)					
	min	moyenne	max	min	moyenne	max
NEPHROPATHIES GLOMERULAIRES	73	92,84	113	61	94,30	118
NEPHROANGIOSCLEROSES	76	95,93	114	90	96,51	108,70
NEPHROPATHIES TUBULO-INTERSTITIELLES	87,50	92,94	102	83,20	93,02	102,30
NEPHROPATHIES DIABETIQUES	93,30	96,06	102,10	81,60	91,40	102

Tableau 10: Etude de la largeur du rein en fonction des étiologies au stade terminal

ETIOLOGIE	REIN DROIT			REIN GAUCHE		
	LARGEUR (mm)					
	min	moyenne	max	min	moyenne	max
NEPHROPATHIES GLOMERULAIRES	25	42,73	64	42	43,90	44,30
NEPHROANGIOSCLEROSES	29	42,69	56	36	43,80	50
NEPHROPATHIES TUBULO-INTERSTITIELLES	35	42,02	48	35	42,02	48
NEPHROPATHIES DIABETIQUES	36,20	43,60	49,70	41,70	44,66	48,10

TROISIEME PARTIE:
DISCUSSION-COMMENTAIRES-SUGGESTIONS

I.DISCUSSION

I-1.Sur la méthodologie

Cette étude a été réalisée au sein du service de NEPHROLOGIE de l'hôpital Joseph Raseta de Befelatanana. L'étude s'étendait sur une période de 3 ans, c'est une étude rétrospective, descriptive et analytique ; cette investigation reposait sur des éléments anamnésiques, cliniques et paracliniques retrouvés dans le dossier.

Les informations de chaque patient ont été recueillies sur une fiche d'observation bien planifiée et organisée.

Concernant les examens complémentaires, surtout le dosage de la créatininémie et l'échographie rénale, ces deux paramètres ont des intérêts importants dans l'étiquetage de l'insuffisance rénale et dans la biométrie rénale de nos malades étudiés. Ils étaient réalisés dans différents centres.

I-2.Sur les résultats

1. L'âge

Dans notre étude, l'âge de nos sujets variait de 15 à 80 ans avec un âge moyen à 44,77 ans. Selon l'étude réalisée en Afrique sub-saharienne par P.ZABSONRE (29), l'âge des patients variait de 16 à 75 ans dont la moyenne était de 44 ans. Ce résultat est proche du résultat de notre étude.

Les patients âgés de 35 à 44 ans présentaient une incidence à 22 % presque identique à la tranche d'âge de 45 à 54 ans qui présentait une fréquence à 23 %. L'étude faite en Afrique par Diallo (31) montrait que les patients âgés de 35 à 44 ans présentait une incidence à 25,72 %.Ce résultat est presque identique aux résultats de notre étude.

On constatait que les sujets jeunes ont une incidence importante dans notre travail. La prédominance de la population jeune en Afrique explique cette situation(29).

2. Le sexe

Notre population d'étude est composée de 251 patients dont 127 femmes (50,59 %) et 124 hommes (49,41 %). Une étude similaire réalisée au sein du CHU-JRA Ampefiloha par Ahmad A. et coll. (32) soulignait que la répartition de la population selon le sexe était quasi-équitable : 77 femmes (50,33 %) et 76 hommes (49,67 %). Ce résultat d'étude est totalement identique au résultat que nous avons trouvé dans notre travail. Cette légère prédominance féminine est justifiée par la répartition de la population malgache ; la population malgache de plus de 18 ans était répartie en 49,74 % d'hommes et 50,26 % de femmes (32). La thèse d'Andriamampianina S. la confirme aussi (33).

3. Le poids, la taille du patient et l'indice de masse corporelle (IMC)

Concernant le poids de nos sujets, les valeurs extrêmes étaient de 18 kilogrammes et 90 kilogrammes, avec une moyenne de 54 kilogrammes. Selon l'étude au CHU-JRA Ampefiloha par Ahmad A. et coll. (32), le poids des sujets variait de 35 à 84 kilogrammes avec une moyenne de 51 kilogrammes. La moyenne de poids de notre étude se rapproche au résultat d'étude réalisée à l'HJRA.

Pour la taille du patient, elle variait de 137 cm à 182 cm dont la taille moyenne était de 159 cm. L'étude réalisée à l'HJRA par Ahmad A. et coll. (32) soulignait que la taille des patients était comprise entre 146 centimètres et 180 centimètres avec comme moyenne 161 cm. A partir de ce résultat, on remarque que la taille de la population de notre étude est proche de celle trouvée à l'HJRA.

En ce qui concerne l'IMC, la valeur minimale est de 11,5 kg/m² et la valeur maximale se chiffre à 43,7 kg/m². En moyenne, l'IMC de nos patients est estimé à 21,58 kg/m². Les résultats de l'étude faite par Ahmad A. et coll. (32) montraient une valeur minimale d'IMC à 14,3 kg/m², une valeur maximale à 29,41 kg/m² avec une moyenne de 19,74 kg/m². Ici, on remarque que l'IMC moyen se rapproche à ce de notre étude.

4. La créatininémie

Le taux de la créatinine sanguine dans notre travail variait de 41,9 $\mu\text{mol/L}$ contre 2635 $\mu\text{mol/L}$ pour la plus élevée. La moyenne trouvée était de 413,57 $\mu\text{mol/L}$. Selon la thèse de Randremandranto R. N. S. (34), la valeur de créatininémie minimale était de 95 $\mu\text{mol / L}$ et la valeur maximale à 3112 $\mu\text{mol/ L}$ dont la moyenne était de 396,64 $\mu\text{mol / L}$. De cette étude, on voit que la créatinine sanguine de nos sujets n'est pas si différente à celle trouvée dans le travail de Randremandranto R.N.S (34).

5. Le stade de l'insuffisance rénale chronique

D'après la classification de l'IRC, nos patients se trouvant au stade IV avaient une incidence de 26,4 %. Ceux qui se trouvaient au stade III et II se répartissaient, respectivement 13,2 % et 32,8 %. D'après la thèse de Randremandranto R.N.S (34), vingt deux virgule sept pour cent des patients se trouvaient au stade terminal d'IRC .Ce qui concorde bien au résultat de notre travail. Mais par contre, l'étude faite au service de réanimation néphrologique de l'Hôpital Joseph Ravoahangy Andrianavalona par Ramanantsoa R.et coll. (35), trouvait une incidence élevée d'insuffisance rénale au stade terminal (70,7 %).Ce qui est largement différente à celle de notre travail ; la différence est probablement due au lieu de recrutement.

6. Les étiologies

Pour l'IRA :

Nous avons trouvé dans notre travail que l'IRAF était de fréquence élevée (28 %), aucun cas d'IRA obstructive et parenchymateuse. Selon l'étude de Liano et al. en Espagne (36), l'insuffisance rénale aiguë fonctionnelle représentait 21 % des cas. Ces deux types d'études ont des résultats presque identiques ; de plus, le recrutement des informations est purement hospitalier (36).

Pour l'IRC :

- les néphropathies glomérulaires chroniques représentaient 18 % des cas dont 5,5 % au stade terminal, les néphropathies glomérulaires rapidement progressives représentaient 5,5 % des cas dont 2 % au stade terminal,
- les néphropathies vasculaires représentaient 17 % des cas dont 6 % au stade terminal, la sténose de l'artère rénale à 0,5 %.
- les néphropathies interstitielles représentaient 8,5 % des cas dont 3 % au stade terminal,
- les néphropathies diabétiques au stade terminal représentaient 1,5 % des cas,
- les causes indéterminées étaient de l'ordre de 21,5 % des cas.

Selon la thèse de Rakotonirainy en 2007 (25), les atteintes rénales responsables d'une IRC étaient réparties de la façon suivante :

- Les néphropathies vasculaires constituaient 48% des cas avec la nette prédominance de la néphroangiosclérose,
- Les néphropathies glomérulaires venaient en seconde place avec 26% des cas,
- Neuf pourcent des cas étaient représentés par les néphropathies tubulo-interstitielles.

La littérature soulignait que les glomérulonéphrites chroniques ont régulièrement diminué, passant de plus de 50 à 13 % (37).

Les néphropathies interstitielles ne représentaient dans les deux séries d'études que peu de pourcentage. La littérature confirme qu'en consultation de néphrologie, elles ne représenteraient que 7,5 % des maladies rénales (38).

Pour la sténose de l'artère rénale, nous n'avons trouvé que 0,5 % des cas. Aux Etats-Unis, une enquête prospective montrait que 20 % des patients ont une sténose de l'artère rénale et chez qui une échographie doppler avait été pratiquée(39). Cette donnée est largement différente à celle de notre étude, l'accessibilité à cet examen est très limitée dans notre pays d'où la rareté des cas confirmés.

Enfin, pour les causes indéterminées d'IRC, nous avons trouvé 21,5 % .D'après la littérature, la maladie rénale de cause inconnue en France était de 20 % (40).Ce qui rapproche bien au résultat de notre travail.

Concernant l'IRCT, nos résultats se répartissaient comme suit :

- les néphropathies vasculaires représentaient 6 % des cas,
- les néphropathies glomérulaires représentaient 5,5 % des cas,
- les néphropathies interstitielles représentaient 3 % des cas,
- les néphropathies glomérulaires rapidement progressives représentaient 2 % des cas,
- les néphropathies diabétiques représentaient 1,5 % des cas.

Le suivi de l'incidence de l'insuffisance rénale terminale en France (41) donnait les informations suivantes :

- les néphropathies glomérulaires représentaient 20 % des cas,
- les néphropathies vasculaires représentaient 19 % des cas,
- les néphropathies interstitielles représentaient 10 % des cas,
- les néphropathies diabétiques représentaient 14 % des cas.

Ce résultat est nettement différent par rapport à notre série d'étude, ceci est dû à l'existence d'une structure déjà très bien organisée, entre autre l'existence de registre national qui permet d'avoir plus de précision sur les différentes causes dans un pays économiquement développé comme la France.

7. La taille rénale

Dans notre étude, le rein droit possédait une variation de longueur de 61,3 à 139,1 mm avec une moyenne de 97,07 mm, une variation de largeur de 22 à 78 mm avec une moyenne de 42,26 mm. Pour le rein gauche : une variation de longueur de 61 à 152 mm avec une moyenne de 97,04 mm, une variation de largeur de 25 à 80 mm, avec une moyenne de 44,74 mm.

Pour le rein droit, la longueur entre 91 et 95 mm a une incidence à 28,30 % et la largeur entre 41 et 45 mm avait un pourcentage de 23,90 %. Pour le rein gauche, la longueur entre 91 et 95 mm possédait une incidence de 19,50 % et la largeur entre 41 et 45 mm possédait un pourcentage de 23,90 %.

Nous avons constaté dans notre travail que le rein gauche est plus long et plus large par rapport au rein droit.

Parmi les 251 cas étudiés, 34 patients (13,54%) présentaient une différence de longueur supérieure ou égale à 10 mm dont la variation maximale était de 40 mm.

Selon l'étude réalisée au sein du CHU-JRA Ampefiloha par Ahmad A. et coll. (32), le rein droit avait une longueur minimale de 84 mm, une longueur maximale de 106 mm avec une moyenne de 91,16 mm ; une variation de largeur de 36 à 65 mm avec une moyenne de 48,18 mm. Le rein gauche possédait une variation de longueur de 80 à 106 mm avec une moyenne de 90,6 mm ; une variation de largeur de 26 à 50 mm avec une moyenne de 37,04 mm.

La thèse d'Andriamampianina S. (33) remarquait que les longueurs du rein droit et gauche entre 86 et 90 mm ont une fréquence importante, respectivement, de 49,67 % et 35,29 %. La largeur droite entre 46 et 50 mm avait une incidence élevée de 35,95 % et celle du gauche 29,41 %.

Ce même auteur a constaté aussi que le rein droit était plus long et plus large que le rein gauche (33).

Selon l'étude étrangère, faite par SEYED A. et al. (42), concernant la longueur du rein seule, la longueur moyenne du rein gauche (112 mm) est supérieure à la longueur du rein droit (109 mm).

De ces études, on constate que les longueurs moyennes du rein droit et gauche sont identiques à celles de notre étude, de même pour les largeurs.

En ce qui concerne la différence de taille entre les deux reins, la littérature soulignait que cette différence de taille (longueur) n'excédait pas 20 mm (9). Ce qui est nettement différent de la donnée de notre étude qui était de 40 mm. Nous pensons que cette non concordance entre les deux séries d'études malgaches est expliquée par l'utilisation de divers appareils échographiques, manipulés par différents radiologues échographistes. Par contre, notre série et celle de SEYED A. et al. sont identiques.

Concernant la relation entre les paramètres biométriques et la taille rénale : on constatait qu'il y avait de lien entre les paramètres biométriques et la taille rénale.

Pour le paramètre biologique et la taille rénale, nous avons observé une proportionnalité significative entre la longueur des reins et la clairance de la créatinine, mais aucun lien n'a été trouvé entre la largeur des reins et la clairance de la créatinine.

Selon Andriamampianina S. (33), il n'existait pas de relation entre les paramètres biométriques, biologiques et la taille des reins. D'après ces résultats qui étaient controversés, l'étude rétrospective monocentrique prend une part importante.

II.SUGGESTIONS

Durant la réalisation de notre travail, nous avons constaté des obstacles, entre autre le manque de matériels pour le recrutement des dossiers du malade.

Alors, nous proposons, de :

- bien archiver les informations du patient afin d'avoir un gain de temps pour le dépouillement de dossiers de ces patients,
- travailler d'emblée avec un logiciel adéquat.
- Ainsi la dotation de telle ressource est très importante pour pouvoir réaliser des études à grande échelle et prospective.
- La dotation d'appareil d'exploration en imagerie utilisé par des personnels bien formés est aussi un objectif à fixer.

CONCLUSION

CONCLUSION

Au terme de notre étude, l'échographie rénale apporte des renseignements intéressants dans la pratique médicale.

L'objectif de notre étude était de rapporter les dimensions rénales dans une population de patients hospitalisés dans un service de Néphrologie, à travers une étude rétrospective, descriptive réalisée sur 3 ans (janvier 2007 à décembre 2009).

Nous avons étudié particulièrement, sur ces patients, l'âge, le sexe, le poids, la taille, l'IMC, la créatininémie, la clairance de la créatinine, la taille des reins et les étiologies de l'insuffisance rénale. Deux cent cinquante un cas ont été trouvés, l'âge moyen était de 44,77 ans. La population était constituée de 124 hommes et 127 femmes. Le poids moyen était de 54,09 kilogrammes. La taille moyenne était de 159 cm. La créatininémie moyenne était de 413,57 $\mu\text{mol/L}$ avec une clairance de la créatinine moyenne de 42,17 ml/min/1,73 m^2 . Le rein droit avait une longueur moyenne de 97,07 mm (61,3 à 139,1 mm) et une largeur moyenne de 42,26 mm (22 à 78 mm). Pour le rein gauche : une longueur moyenne de 97,04 mm (61 à 152 mm) et une largeur moyenne de 44,74 mm (25 à 80 mm). Un lien est observé entre les dimensions rénales et les paramètres biométriques et biologiques.

Les données de notre étude rejoignent celles déjà écrites dans la littérature, mais une étude sur la population générale malgache est plus représentative.

Nous pensons qu'il serait souhaitable de bien former les échographistes à « parler le même langage », quant à la conduite de l'examen et la rédaction des comptes-rendus d'échographie. Il est utile d'avoir des appareils d'examen aux norm

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

1. Edell S, Kurtz A, Rikin M. Normal renal ultrasound measurements. Atlas of ultrasound measurements. Chicago Year Book Medical, 1990:146-160.
2. Basel Geigy. Documenta Geigy Scientific Tables. Basel Geigy, 7th Ed, 1970:537.
3. Organisation Mondiale de la Santé. Manuel d'échographie. Genève : OMS ,1996 :4.
4. Le Vot J, Solacroup J, Boyer B. Physique et Technologie en échographie. Manuel d'ultrasonologie générale de l'adulte. Masson, 1993 :1-22.
5. Monnier J. Physique et Technologie en échographie .Radiodiagnostic. Paris : Masson, 1990 ; 4 :47-49.
6. [www. échographie. org](http://www.echographie.org). L'encyclopédie libre. 2010
7. www.info-radiologie.ch. Echographie. 2010
8. Matter D. Embryologie et anatomie, méthode d'exploration des reins. In : Paulette J et collaborateurs, eds. Echographie de l'appareil urinaire. Paris : Masson, 1986 :1-22.
9. Matter D. Appareil urinaire, rein, bas appareil. In : Paulette J et collaborateurs, eds. Manuel d'ultrasonologie générale de l'adulte. Paris : Masson ,1993 :135-181.
10. Weil F, Bihl B, Rohmer P, Zetner F. Méthodes d'explorations. L'ultrasonographie générale. Vigot, 1981:23-38.
11. Kaplan C, Vastermack B, Shah H, Gallo G. Age-related incidence of sclerotic glomeruli in human kidney. AmJ Pathol 1975; 80:227-234.
12. **Erreur ! Référence de lien hypertexte non valide..2008**

13. Pauti M. Insuffisance Rénale Aigue. Rev Prat 2001 ; 51 :1231-1237.
14. Collège Universitaire des Enseignants de Néphrologie. Néphrologie. Ellipses, 2003 ; 252 :1-7.
15. Jacquelinet C, Briançon S. Insuffisance rénale chronique. Bull épidémiol hebdo 2005 :37-38.
16. Stengel B, Levy M. Epidémiologie de l'insuffisance rénale chronique. Expertise collective 2005.
17. www.Nephrohus.fr. Définition de l'insuffisance rénale chronique. 2002.
18. Collège des enseignants. Hypertension artérielle de l'adulte de 20 à 40 ans. Réussir l'internat, Néphrologie. Ellipse, 2005 ; 19 :206-228.
19. Kleinknecht D, Pallot J. Epidémiologie et pronostic de l'insuffisance rénale aigue. Genève Nephrol 1994 ; 15 :281-288.
20. Chanard J, Wynckel A, Canivet E, Jolly D. Evaluation de la fréquence de l'insuffisance rénale aigue et de ses modalités thérapeutiques en milieu néphrologique. Néphrologie 1994; 15:6-13.
21. Alhenc F. Hypertension artérielle et insuffisance rénale chronique. Expertise collective, 2005 ; 3 :1-5.
22. Diallo E, Yao B .L'insuffisance rénale chronique en Côte d'Ivoire : étude de 800 cas hospitaliers. Med Afr Noire 2001 :571-573.
23. Jacquot C, Rouss J. Néphropathies vasculaires. Hôpital G.Pompidou. Rev Prat 2005 :544.

24. Zaoui P, Janbon B. Néphropathies vasculaires. Faculté de médecine Grenoble: Corpus medical, 2004.
25. Rakotonirainy H. Principales pathologies néphrologiques observées dans le service de Néphrologie du CHU-JRB de 2001 à 2005. Antananarivo : Thèse Médecine, 2007 ; N°7642.
26. ANAES. Diagnostic de l'insuffisance rénale chronique et moyens thérapeutiques pour ralentir la progression de l'insuffisance rénale chez l'adulte. Service des recommandations et références professionnelles. ANAES, 2004.
27. Hricak H, Cruz C, Romanex R. Renal parenchymal disease: Sonagraphe histology correlation .Radiologie 1982; 144:141-147.
28. Freedman B, Iskander S, Buckalew V, Burkart J, Appel R. Renal biopsy findings in presumed hypertensive nephrosclerosis. Nephrology 2000;14:90-94.
29. Zabsonre P, Zongo J. Echographie rénale et insuffisance rénale chronique au cours de l'hypertension artérielle en Afrique subsaharienne. Med Afr Noire 2001 ; 48 :364-366.
30. Haute Autorité de Santé (HAS)/Service de recommandation professionnelles. Prise en charge des patients adultes atteints d'HTA essentielle. HAS, 2005.
31. Diallo A, Adom A, Toutou. Les néphropathies chroniques hypertensives en Côte d'Ivoire. Etude de 311 cas observés en milieu hospitalier à Abidjan. Med Afr Noire 1998 :45-55.
32. Ahmad A, Andriamampianina S, Rabenantoandro R, Ranjalahy R, Rajaona H. Biométrie échographique du rein de l'adulte à Antananarivo. Med Afr Noire 2003 ; 50:101-104.

33. Andriamampianina S. Biométrie échographique du rein de l'adulte tananarivien. Antananarivo : Thèse Médecine, 2000 ; N°5341.
34. Rendremandranto R. Les Néphropathies hypertensives. Antananarivo : Thèse Médecine, 2008; N°7805.
35. Ramanantsoa R, Dubach R, Ralamboharisoa V, Rakotoarinirina J, Randriamiarintsaina M. IRC au cours d'une HTA : Intérêts de l'échographie rénale. Antananarivo : Mémoire de Diplôme d'Etude Spéciale en Echographie, 2007 ; N° 15.
36. Liano F, Pascual J, and the Madrid acute renal failure study group. Epidemiology of acute renal failure: a prospective, multicenter community-based study. *Kidney Int* 1996; 50:811-818.
37. Frimat L, Loos-Ayav C, Briançon S, Kessler M. Epidémiologie des maladies rénales chroniques. *Encycl Med Chir Nephrol* 2005 ; 2 :139-157.
38. Hanrotel C, Bindi P. Prévention de l'hyperparathyroïdie secondaire chez l'insuffisant rénal chronique non dialysé. In: XXe symposium Gambro, eds. *Néphrologie et Santé publique*. Colombes, 1999:169.
39. Appel R, Bleyer A, Reavis S, Hansen K. Renovascular disease in older patients beginning renal replacement therapy. *Kidney Int* 1995; 48:171-176.
40. Levy M, Stengel B, Simon P. Epidémiologie des maladies rénales. *Encycl Med Chir Nephrol Urol* 1997 ; 2: 1-11.
41. Levy M, Stengel B, Simon P. Registre national des insuffisants rénaux chroniques. *Société de Néphrologie* 1992; 3:7.

42. Seyed A, Michael B, Pedersen J, Lars Y. Kidney Dimension at sonography: correlation with age, sex and habitus in 665 adult volunteers. *AJR* 1993; 160: 83-86.

VELIRANO

« Eto anatrehan'i ZANAHARY, eto anoloan'ireo mpampianatra ahy, sy ireo mpiara-nianatra tamiko eto amin'ity toeram-pampianarana ity ary eto anoloan'ny sarin'i HIPPOCRATE.

Dia manome toky sy mianiana aho fa hanaja lalandava ny fitsipika hitandrovana ny voninahitra sy ny fahamarinana eo am-panatontosana ny raharaham-pitsaboana.

Hotsaboiko maimaimpoana ireo ory ary tsy hitaky saran'asa mihoatra noho ny rariny aho, tsy hiray tetika maizina na oviana na oviana ary na amin'iza na amin'iza aho mba hahazoana mizara aminy ny karama mety ho azo.

Raha tafiditra an-tranon'olona aho dia tsy hahita izay zava-miseho ao ny masoko, ka tanako ho ahy samirery ireo tsiambaratelo aboraka amiko ary ny asako tsy avelako hatao fitaovana hanatontosana zavatra mamofady na hanamoràna famitan-keloka.

Tsy ekeko ho efitra hanelanelana ny adidiko amin'ny olona tsaboiko ny anton-javatra ara-pinoana, ara-pirenena, ara-pirazanana, ara-pirehana ary ara-tsaranga.

Hajaiko tanteraka ny ain'olombelona na dia vao notorontoronina aza, ary tsy hahazo mampiasa ny fahalalako ho enti-manohitra ny lalàn'ny maha-olona aho na dia vozonana aza.

Manaja sy mankasitraka ireo mpampianatra ahy aho, ka hampita amin'ny taranany ny fahaizana noraisiko tamin'izy ireo.

Ho toavin'ny mpiara-belona amiko anie aho, raha mahatanteraka ny velirano nataoko.

Ho rakotry ny henatra sy horabirabian'ireo mpitsabo namako kosa aho raha mivadika amin'izany. »

PERMIS D'IMPRIMER

Lu et approuvé

Le Président de Thèse

Signé : Professeur RANDRIAMAROTIA Harilalaina Willy Franck

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Le Doyen de la Faculté de Médecine d'Antananarivo

Signé: Professeur RAPELANORO RABENJA Fahafahantsoa

Name and first names: RAMIARISON Todisoa Mika

Title of thesis: Kidney dimensions at the Malagasy hospitalized in a service of
Nephrology

Topic: MEDICINE

Number of pages: 47

Number of figures: 12

Number of tables: 10

Number of bibliography references: 42

SUMMARY

Echography is a technique of imagery very much used in Nephrology to detect the renal diseases, but it is also used to have morphological data in a given population.

Few studies were done in Madagascar for these fields.

The objective of our study was to report kidneys dimensions in a population of patients hospitalized in a service of Nephrology, through a retrospective, descriptive, analytic study carried out on 3 years (january 2007 to december 2009).

We studied on these patients, the age, the sex, the weight, the size, the Body mass index, the creatininemia, the clearance of creatinin, the size of the kidneys and the etiologies of the renal insufficiency. Two hundred fifty one cases were found, the average age was 44, 77 years. The population consisted of 124 men and 127 women. The average weight was 54,09 kilogrammes. The average size was 159 cm. The average creatininemia was of 413,57 $\mu\text{mol/L}$ with an average clearance of the creatinin of 42,17 ml/min/1,73 m^2 . The right kidney had an average length of 97,07 mm (61,3 to 139,1 mm) and an average width of 42,26 mm (22 to 78 mm). For the left kidney: an average length of 97,04 mm (61 to 152 mm) and an average width of 44,74 mm (25 to 80 mm). A relation is observed between renal dimensions and the biometric parameters and the biological parameters.

The data of our study join those already written in the literature, but a study on the Malagasy general population is more representative.

Key words : Befelatanana, Echography, Dimensions, Kidney, Renal insufficiency

Director of thesis : Professor RANDRIAMAROTIA Harilalaina Willy Franck

Reporter of thesis : Doctor RAMILITIANA Benja

Address of Author : lot II E 15 BCO bis B Tsarahonenana, Antananarivo 101

Nom et prénoms: RAMIARISON Todisoa Mika

Titre de thèse : Dimensions rénales chez les Malgaches hospitalisés dans un service de
Néphrologie

Rubrique : MEDECINE

Nombre de pages : 47

Nombre de figures : 12

Nombre de tableaux : 10

Nombre de références bibliographiques : 42

RESUME

L'échographie est une technique d'imagerie très utilisée en Néphrologie pour dépister les maladies rénales, mais elle est aussi utilisée pour avoir des données morphologiques dans une population donnée.

Peu d'études étaient faites à Madagascar sur ces domaines.

L'objectif de notre étude était de rapporter les dimensions rénales dans une population de patients hospitalisés dans un service de Néphrologie, à travers une étude rétrospective, descriptive, analytique réalisée sur 3 ans (janvier 2007 à décembre 2009).

Nous avons étudié sur ces patients, l'âge, le sexe, le poids, la taille, l'indice de masse corporelle, la créatininémie, la clairance de la créatinine, la taille des reins et les étiologies de l'insuffisance rénale. Deux cent cinquante un cas ont été trouvés, l'âge moyen était de 44,77 ans. La population était constituée de 124 hommes et 127 femmes. Le poids moyen était de 54,09 kilogrammes. La taille moyenne était de 159 cm. La créatininémie moyenne était de 413,57 $\mu\text{mol/L}$ avec une clairance moyenne de la créatinine à 42,17 ml/min/1,73 m². Le rein droit avait une longueur moyenne de 97,07 mm (61,3 à 139,1 mm) et une largeur moyenne de 42,26 mm (22 à 78 mm). Pour le rein gauche : une longueur moyenne de 97,04 mm (61 à 152 mm) et une largeur moyenne de 44,74 mm (25 à 80 mm). Un lien est observé entre les dimensions rénales et les paramètres biométriques et biologiques.

Les données de notre étude rejoignent celles déjà écrites dans la littérature, mais une étude sur la population générale malgache est plus représentative.

Mots clés : Befelatanana, Echographie, Insuffisance rénale, Reins, Taille rénale.

Directeur de thèse : Professeur RANDRIAMAROTIA Harilalaina Willy Franck

Rapporteur de thèse : Docteur RAMILITIANA Benja

Adresse de l'auteur : lot II E 15 BCO bis B Tsarahonenana, Antananarivo 101