

## LISTE DES ABREVIATIONS:

<b>AAS</b>	:	Adjusted activity scale
<b>ADL</b>	:	Activities of Daily Living
<b>AMM</b>	:	Autorisation de mise sur le marché
<b>Anti-HTA</b>	:	Anti-hypertenseur
<b>ANSM</b>	:	Agence nationale de sécurité du médicament
<b>AP</b>	:	Activité physique
<b>APA</b>	:	Activité physique adaptée
<b>ARA II</b>	:	Antagonistes du récepteur de l'angiotensine II
<b>ASE</b>	:	Agents stimulants l'érythropoïèse
<b>BAV</b>	:	Blocs atrio-ventriculaires
<b>BPCO</b>	:	Broncho-pneumopathie chronique obstructive
<b>Ca</b>	:	Calcémie
<b>CDS</b>	:	Comprehensive Dialysis Study
<b>CMD</b>	:	Cardiomyopathie dilatée
<b>ECG</b>	:	Electrocardiogramme
<b>EER</b>	:	Epuration extra-rénale
<b>EFR</b>	:	Exploration fonctionnelle respiratoire
<b>ERBP</b>	:	European renal best practice
<b>GNC</b>	:	Glomérulonéphrite chronique
<b>HALD</b>	:	Hôpital Aristide Le Dantec
<b>Hb</b>	:	Hémoglobine
<b>HD</b>	:	Hémodialyse
<b>HTAP</b>	:	Hypertension artérielle pulmonaire
<b>HVG</b>	:	Hypertrophie ventriculaire gauche
<b>IADL</b>	:	Instrumental Activities of Daily Living
<b>IAL</b>	:	Indice d'activité de loisirs

<b>IAS</b>	:	Indice d'activité de sport
<b>IAT</b>	:	Indice d'activité de travail
<b>IEC</b>	:	Inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine
<b>IMC</b>	:	Indice de masse corporelle
<b>IPAQ</b>	:	International Physical Activity Questionnaire
<b>IRC</b>	:	Insuffisance rénale chronique
<b>IRM</b>	:	Imagerie par résonance magnétique
<b>KDIGO</b>	:	Kidney Disease Improving Global Outcomes
<b>MAS</b>	:	Maximal Activity Score
<b>MRC</b>	:	Maladie rénale chronique
<b>NAP</b>	:	Niveau d'activité physique global
<b>NAS</b>	:	Néphroangiosclérose
<b>NTA</b>	:	Nécrose tubulaire aigue
<b>NTIC</b>	:	Néphropathie tubulo-interstitielle chronique
<b>P</b>	:	Probabilité
<b>PAL</b>	:	Phosphatase alkaline
<b>PKR</b>	:	Polykystose rénale
<b>PTH :</b>	:	Parathormone
<b>TcPO2</b>	:	Pression tissulaire transcutanée d'oxygène
<b>VG</b>	:	Ventricule gauche
<b>VHB</b>	:	Virus de l'hépatite B
<b>VHC</b>	:	Virus de l'hépatite C
<b>VO2max</b>	:	Volume maximal d'oxygène

## LISTE DES FIGURES :

<b>Figure 1:</b> Principes physiques gouvernant les transferts de solutés dans un hémodialyseur ....	5
<b>Figure 2 :</b> Effets indésirables de la sédentarité dans l'IRC et potentiels bénéfices de l'exercice physique .....	15
<b>Figure 3 :</b> Schéma montrant la relation entre le niveau d'activité physique et la survie en utilisant l'échelle d'activité adjustée (AAS) .....	16
<b>Figure 4 :</b> Schéma montrant la survie selon la catégorie de la faible activité physique .....	17
<b>Figure 5 :</b> Image d'un podomètre .....	20
<b>Figure 6 :</b> Organisation de l'évaluation et mise en place d'un programme d'activité physique .....	25
<b>Figure 7 :</b> Répartition des patients par tranche d'âge .....	33
<b>Figure 8 :</b> Répartition des patients selon le genre .....	34
<b>Figure 9 :</b> Répartition des patients selon la néphropathie causale .....	35
<b>Figure 10:</b> Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle .....	36
<b>Figure 11 :</b> Répartition des patients selon le taux d'hémoglobine .....	37
<b>Figure 12 :</b> Répartition des patients selon le taux de PTH .....	38
<b>Figure 13 :</b> Répartition des lésions à l'ECG chez les patients .....	39
<b>Figure 14 :</b> Pourcentage des différents types de lésions à l'échocoeur .....	40
<b>Figure 15 :</b> Type d'hypertenseurs pris par les patients .....	40
<b>Figure 16 :</b> Association des antihypertenseurs chez les patients.....	41
<b>Figure 17:</b> Indice d'activité de travail .....	42
<b>Figure 18 :</b> Pourcentage des niveaux des 3 indices d'activité physique .....	43
<b>Figure 19 :</b> Niveau d'activité physique global de nos patients .....	44

## LISTE DES TABLEAUX :

<b>Tableau I</b> : Echelle de Borg .....	23
<b>Tableau II</b> : Paramètres biologiques des patients .....	38
<b>Tableau III</b> : Croisement des niveaux d'activité physique globale (NAP) en fonction des paramètres démographiques et cliniques de nos patients .....	45
<b>Tableau IV</b> : Croisement des niveaux d'activité physique globale (NAP) en fonction des paramètres biologiques et radiologiques de nos patients .....	46
<b>Tableau V</b> : Croisement du niveau d'activité physique globale (NAP) limité avec les différents degrés d'anémie .....	47
<b>Tableau VI</b> : Comparaison des paramètres de l'indice d'activité sportive .....	48
<b>Tableau VII</b> : Pourcentage du niveau d'AP limité et les méthodes utilisées pour l'évaluer selon les séries .....	49
<b>Tableau VIII</b> : Répartition des comorbidités dans différentes études .....	52
<b>Tableau IX</b> : Comparaison de l'hémoglobine moyenne dans notre étude avec des séries de la littérature .....	53

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION .....</b>	1
<b>PREMIERE PARTIE : REVUE DE LA LITTERATURE .....</b>	3
I. Hémodialyse .....	4
1. Phénomènes physiques régissant les échanges de substances en dialyse .....	4
2. Complications chez l'hémodialysé chronique .....	6
2-1 : Complications cardio-vasculaires .....	6
2-2 : Troubles minéralo-osseux .....	7
2-3 : Complications infectieuses .....	7
2-4 : L'anémie .....	8
2-5 : Problèmes endocriniens .....	9
2-6 : Anomalies métaboliques .....	10
2-7 : problèmes digestifs .....	11
2-8: Problèmes cutanés .....	11
2-9 : Troubles du sommeil .....	11
2-10: Problèmes psychologiques .....	11
II. Activité physique chez l'hémodialysé .....	12
1. Définition de l'activité physique .....	12
2. Les obstacles à l'activité physique .....	12
3. Bénéfices de l'exercice physique chez les patients IRC et hémodialysés .....	13
3-1 : Capacités fonctionnelles et performance .....	13
3-2 : Fonction cardiaque .....	14
3-3 : Etat nutritionnel .....	14
3-4: Qualité de vie, dépression et autonomie .....	14
3-5: Effet sur la microcirculation .....	15
3-6 : Effet sur la surmortalité .....	16
3-7 : Autres bénéfices rapportés .....	17
4. Evaluation de l'activité physique .....	18
4-1 : Questionnaires et auto-questionnaires .....	18
4-2: Podomètres et accéléromètres .....	19
4-3 : Tests de marche de 6 minutes et la vitesse de marche .....	20
4-4 : Tests d'équilibre .....	21

4-5:Test d'effort .....	22
5. Programmes d'activité physique .....	23
5-1 : Les modalités d'activité physique .....	23
5.2 : Programme d'activité physique en dialyse .....	24
<b>DEUXIÈME PARTIE : TRAVAIL PERSONNEL .....</b>	<b>26</b>
<b>I. Patients et méthodes .....</b>	<b>27</b>
1 .Cadre de l'étude .....	27
2. Type et période de l'étude .....	28
3. Critères d'inclusion .....	28
4. Critères de non inclusion .....	28
5. Collecte des données .....	28
5-1. Outils de collecte.....	28
5-2. Paramètres étudiés .....	31
5-2-1 : Paramètres démographiques .....	31
5-2-2 : Paramètres cliniques .....	31
5-2-3 : Paramètres biologiques .....	31
5-2-4 : Paramètres morphologiques .....	31
5-2-5 : Paramètres dialytiques .....	32
6. Analyse et traitement des données .....	32
<b>II. Résultats .....</b>	<b>33</b>
1. Paramètres épidémiologiques .....	33
1.1 : Effectif retenu .....	33
1.2 : Age .....	33
1.3 : Genre .....	33
1.4 : Activité professionnelle .....	34
1.5 : Néphropathie causale .....	34
2. Paramètres dialytiques .....	35
2.1 : Ancienneté en dialyse .....	35
2.2 : Nombre de séances par semaine .....	35
2.3 : KT/V .....	35
3. Paramètres cliniques .....	36
4. Paramètres biologiques .....	37
5. Paramètres morphologiques .....	39
6. Sur le plan thérapeutique .....	40

7. Activité physique de nos patients.....	41
7.1 : Indice d'activité de travail .....	41
7.2 : Indice d'activité de sport .....	42
7.3 : Indice d'activité de loisirs .....	42
7.4 : Le niveau d'activité physique global .....	43
8. Etude analytique .....	44
8.1 : Sur le plan démographique et clinique .....	44
8.2 : Sur le plan paraclinique.....	46
<b>III. Discussion .....</b>	<b>48</b>
<b>IV. Conclusion et recommandations .....</b>	<b>56</b>
<b>V. Références bibliographiques .....</b>	<b>60</b>
<b>VI. Annexes</b>	

# **INTRODUCTION**

L'hémodialyse est une thérapie éprouvée de l'insuffisance rénale chronique au stade ultime qui assure la survie de près de 3 millions de patients dans le monde [12].

Le nombre des patients traités par hémodialyse (HD) ne cesse de s'accroître et de vieillir, surtout avec l'amélioration des techniques d'HD et la meilleure accessibilité au traitement. Elle permet de prolonger la survie mais en tant que traitement palliatif, l'HD est vécue comme une expérience pénible et contraignante du fait de la lourdeur des complications qui lui sont inhérentes et de la morbi-mortalité qui en résulte [46].

Les patients hémodialysés chroniques présentent souvent une perte musculaire et une fatigue excessive, conduisant à une réduction de l'activité physique ayant des conséquences graves, d'autant plus que la sédentarité, qui est reconnue comme un facteur de risque classique de la maladie cardiovasculaire, est associée à un risque de surmortalité chez la population dialysée [41].

La pratique régulière de l'activité physique (AP) a un effet bénéfique sur la santé dans la population générale. Il se manifeste par une augmentation de la tolérance à l'effort, une amélioration de la qualité de vie et de l'autonomie et une réduction des facteurs de risque cardiovasculaire [30].

L'évaluation de l'AP n'est pas encore une pratique courante en dialyse. Une nouvelle enquête réalisée auprès de jeunes néphrologues révèle que les recommandations récentes n'ont pas modifié les pratiques en ce domaine [20].

Au Sénégal comme dans les autres pays de l'Afrique de l'ouest, aucune étude à notre connaissance n'est réalisée sur l'AP chez l'hémodialysé chronique. Deux études ont été faites au Maroc en 2012 à Oujda [27] et 2014 à Casablanca [3] qui avaient montré que la diminution de l'activité physique chez les hémodialysés chroniques était corrélée de façon significative à l'âge avancé, l'anémie, l'indice de masse corporelle bas, l'ancienneté en hémodialyse et les affections cardio-vasculaires.

Nous avons entrepris au Sénégal cette étude avec comme objectifs de :

- Evaluer l'AP chez les patients hémodialysés chroniques
- Evaluer les facteurs qui entravent l'activité physique
- Proposer des programmes visant à encourager l'AP ainsi que des exercices adaptés aux patients hémodialysés.

**PREMIERE PARTIE :**

**REVUE DE LITTERATURE**

## I. Hémodialyse :

Le terme « hémodialyse » est un terme générique qui englobe l'ensemble des méthodes d'épuration extrarénale (EER) qui font appel à une circulation extracorporelle et qui sont capables de débarrasser le sang de l'insuffisant rénal chronique des toxines urémiques et de corriger les désordres hydroélectrolytiques, phosphocalciques et acidobasiques résultant de la défaillance des fonctions excrétrices rénales [65].

Il fait appel à différentes modalités techniques (hémodialyse, hémofiltration, hémodiafiltration) qui font intervenir des principes physiques élémentaires (diffusion, convection, adsorption).

### 1- Phénomènes physiques régissant les échanges de substances en dialyse (cf Figure1) [13]:

Le dialyseur permet les échanges entre le « milieu intérieur » et le « milieu extérieur ». Il conditionne les flux de matières (toxines urémiques, eau, électrolytes, nutriments) qui s'opèrent au cours d'une séance de dialyse. Les flux de substances réalisés dans un dialyseur sont de nature purement physique. Ils associent des flux de particules dissoutes (solutés) et des flux de solvant (hydrique).

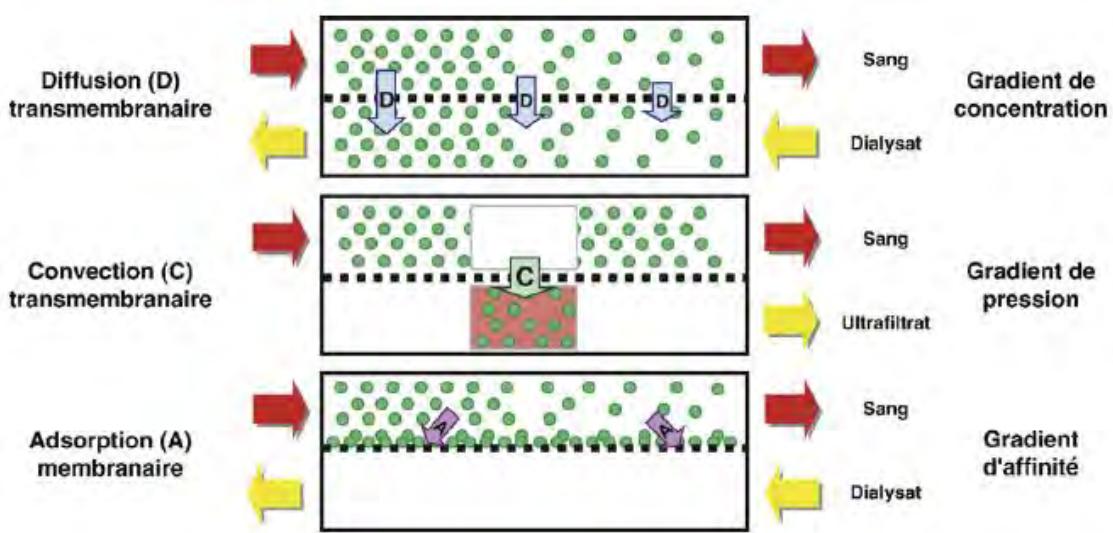
Le flux de solvant représente le débit de filtration hydrique traversant la membrane du dialyseur par unité de temps et de surface sous l'effet d'une pression hydrostatique.

Les flux de solutés dans un dialyseur dépendent de phénomènes physiques élémentaires de type diffusif, convectif et adsorptif.

La diffusion correspond aux transferts passifs de solutés par des gradients de concentration. Le flux diffusif de soluté (MD) répond dans ce cas aux lois générales de Fick. Pour un soluté donné (S), MD est proportionnel au gradient de concentration transmembranaire (DC), au coefficient de diffusion (D), à la surface d'échange (A) et inversement proportionnel à la distance de diffusion (DL). Cela se traduit par la relation classique  $MD = D \cdot A \cdot DC / DL$ . Le coefficient de diffusion (D) du soluté (S) est proportionnel à la température de la solution, inversement proportionnel à son poids moléculaire et à la viscosité (m) de la solution.

La convection correspond aux transferts de solutés véhiculés sous forme dissoute dans le flux de solvant. Le flux convectif de solutés répond dans ce cas à un gradient de pression hydrostatique transmembranaire et à un débit de filtration. Le gradient de pression est la résultante d'une pression positive côté sanguin et d'une pression négative (dépression) côté dialysat. L'interposition d'une membrane semi-perméable destinée à retenir les éléments figurés du sang et des protéines lui a fait donner le nom d'« ultrafiltration » par similitude avec la filtration glomérulaire. La perméabilité hydraulique de la membrane conditionne le débit de filtration. La porosité membranaire aux solutés conditionne les flux de solutés en fonction de leur poids moléculaire. Elle se traduit par un coefficient de tamisage (rapport de perméabilité) et par un point de coupure (limite supérieure de perméabilité).

L'adsorption correspond à une soustraction de solutés réalisée par affinité membranaire (électrique, chimique). Dans ce cas, il n'y a pas de transferts transmembranaires de soluté proprement dit, mais essentiellement une adsorption membranaire (ou endomembranaire) de ceux-ci [13].



**Figure 1:** Principes physiques gouvernant les transferts de solutés dans un hémodialyseur [13].

## **2: Complications chez l'hémodialysé chronique :**

### **2-1 : Complications cardio-vasculaires :**

Les complications cardiovasculaires sont la principale cause de morbi-mortalité chez les patients hémodialysés. Elles proviennent de l'effet cumulé d'altérations hémodynamiques et d'anomalies métaboliques liées à l'état urémique.

L'ensemble de ces facteurs concourt à un remodelage cardiaque et artériel caractéristique de l'état urémique, et à un athérome accéléré qui touche tous les territoires artériels, notamment le réseau coronaire. Il en résulte une cardiopathie ischémique, des calcifications artérielles et valvulaires et une hypertrophie avec fibrose très particulière du ventricule gauche. Cette dernière peut prendre un aspect de type hypertrophique concentrique ou à l'opposé de type dilaté et parfois de type mixte. Cette cardiopathie relève de nombreux facteurs de risque. L'hypertension artérielle chronique (vasomotrice) et l'excès de volume extracellulaire (hypervolémie) sont les deux principaux facteurs impliqués dans la genèse de cette cardiopathie. La correction de ces deux facteurs par hémodialyse et ultrafiltration intensive permet de restaurer la fonction et la masse ventriculaire dans près de 80% des cas. Cela confirme le caractère volodépendant et le rôle essentiel de l'excès de sel dans ces anomalies cardiaques [12].

L'ensemble de ces troubles explique la survenue anormalement fréquente chez cette population d'une ischémie myocardique, de troubles du rythme et d'une insuffisance cardiaque [43].

Les accidents vasculaires cérébraux constituent une cause importante de morbidité et de mortalité chez l'hémodialysé. L'hypertension artérielle systolique en est le principal facteur favorisant. Les accidents cérébro-vasculaires hémorragiques sont plus fréquents chez les patients hémodialysés que chez les urémiques au stade prédialytique, ce qui suggère le rôle aggravant des anticoagulants. La dialyse sans anticoagulation doit alors être utilisée pendant quelques semaines ; et les mêmes précautions étant valables en cas d'infarctus cérébral [43].

## **2-2 : Troubles minéralo-osseux [43]:**

Des anomalies du métabolisme phospho-calcique apparaissent précocement dans le cours de l'IRC. Elles se majorent avec la progression de l'insuffisance rénale et persistent au cours du traitement par hémodialyse. La diminution de l'excrétion rénale des phosphates entraîne une hyperphosphorémie, tandis que la réduction de la production rénale du calcitriol entraîne une hypocalcémie, ces deux facteurs provoquent une augmentation compensatrice de la sécrétion de PTH, ou hyperparathyroïdie secondaire.

Ces anomalies biologiques entraînent une altération du remodelage et de la structure des os, ou ostéodystrophie rénale. Elle est associée à une déminéralisation osseuse avec une augmentation du risque fracturaire.

L'hyperparathyroïdie secondaire est responsable d'une ostéite fibreuse et réalise une ostéopathie de type hypercinétique. L'ostéomalacie, secondaire à une surcharge aluminique ou à une carence en vitamine D, se traduit par un défaut de minéralisation de la matrice osseuse. L'ostéopathie adynamique, secondaire à la suppression excessive de l'activité des cellules parathyroïdiennes, représente une atteinte osseuse de type hypokinétique.

Les anomalies du métabolisme phospho-calcique entraînent également des dépôts calciques extrasquelettiques (calciphylaxie), principalement sous forme de calcifications des parois artérielles (notamment des coronaires), qui contribuent à l'atteinte cardiovasculaire urémique et, comme des études récentes l'ont montré, majorent le risque de mortalité de cause cardiovasculaire des patients hémodialysés.

## **2-3 : Complications infectieuses :**

Les infections constituent toujours une cause importante de morbidité et de mortalité chez les patients hémodialysés. Elles sont la conséquence de l'état de déficit immunitaire provoqué par l'urémie. Outre la susceptibilité accrue aux infections bactériennes, cette immunodéficience se manifeste par une durée anormalement prolongée des autogreffes de peau, une incidence élevée des tumeurs malignes, une anergie cutanée du type de l'hypersensibilité retardée et d'une réponse déficiente aux antigènes dépendants des cellules T.

Au cours des dernières années, il est apparu que cet état d'immunodéficience coexiste avec un état d'immunoactivation dû à la préactivation de la plupart des cellules immunocompétentes.

Cette double anomalie du système immunitaire se manifeste dès le stade débutant de l'insuffisance rénale. Elle se majore au fur et mesure de la progression de l'insuffisance rénale

et, bien loin d'être corrigée par la dialyse, elle s'accentue encore chez l'hémodialysé du fait que la bio-incompatibilité ajoute ses effets à ceux de l'état urémique [42].

Les infections bactériennes les plus fréquemment en cause chez les patients hémodialysés sont les infections à Staphylocoque doré, ayant le plus souvent pour point de départ l'abord vasculaire, et les infections à Escherichia coli provenant principalement de l'appareil génito-urinaire ou du tractus digestif, ainsi que les infections respiratoires.

Il est à noter que la survenue d'infections à germes opportunistes est rare chez les patients hémodialysés. En effet, les infections qui surviennent électivement chez eux sont le plus souvent dues à des micro-organismes contre lesquels les mécanismes de défense impliquent principalement des phénomènes de phagocytose. D'autre part, le degré d'immunodéficience observé chez eux est beaucoup moins profond que chez les sujets infectés par le VIH ou traités par les immunosuppresseurs [43].

Dès ses débuts, l'hémodialyse a été reconnue comme un environnement à haut risque pour la transmission des virus de l'hépatite B (VHB) et de l'hépatite C (VHC). Heureusement, des progrès thérapeutiques récents ont permis l'éradication progressive de ces infections, spécialement à redouter chez les patients candidats à une transplantation rénale ultérieure [43].

## **2-4 : L'anémie [58]:**

L'anémie constitue un problème majeur chez les patients hémodialysés, du fait de ses conséquences multiples, notamment des altérations hémodynamiques et l'asthénie physique et psychique qu'elle entraîne. Le facteur essentiel de l'anémie d'origine urémique est la production insuffisante d'érythropoïétine par les reins, du fait de la réduction de la masse de parenchyme rénal fonctionnel. Toutefois, de nombreux autres facteurs contribuent à l'anémie des dialysés. Les uns sont liés à l'état urémique lui-même, les autres à la technique de l'hémodialyse.

L'anémie urémique est typiquement normochrome normocytaire arégénérative. Une anémie macrocytaire suggérerait la coexistence d'un déficit en vitamine B12 ou en folates.

Les Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO)-2012 concernant le traitement de l'anémie émettent des suggestions (qui diffèrent des recommandations) basées sur une

évidence scientifique de faible niveau. Il faut avant tout ne pas nuire, tenir compte du profil du patient et de ses co-morbidités et se rappeler les risques potentiels à débuter un traitement par les agents stimulants l'érythropoïèse (ASE) (thrombose de fistule artério-veineuse, hypertension artérielle, accident vasculaire cérébral). Il faut initialement rechercher une cause d'anémie autre qu'un déficit endogène en érythropoïétine, individualiser le traitement par ASE, évaluer l'amélioration clinique attendue. Les ASE seront utilisés de la façon suivante : initier à partir de 10 g/dL de taux d'hémoglobine en « visant » 11,5 g/dl et sans dépasser 13 g/dl. En cas de résistance, il paraît judicieux d'évaluer les risques et les bénéfices des ASE comparativement à la transfusion sanguine. Les European renal best practice (ERBP)-2013 ont validé les KDIGO-2012, sauf les propositions concernant le traitement martial par voie intraveineuse (IV).

L'utilisation du fer intraveineux doit être plus prudente à l'avenir en raison des résultats de la récente étude française montrant la grande fréquence de la surcharge martiale hépatique en imagerie par résonance magnétique (IRM) chez les hémodialysés recevant du fer IV administré suivant les référentiels actuels. Il convient de privilégier le fer per os en première intention, comme le recommande l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) dans une récente note d'information, et de suivre les schémas posologiques de l'autorisation de mise sur le marché (AMM). La réalisation d'une IRM hépatique quantitative pour évaluer la surcharge martiale et surveiller le traitement par fer IV doit par ailleurs être envisagée au cas par cas [58].

## **2-5 : Problèmes endocriniens [43]:**

Les altérations de l'axe hypophyso-gonadique sont pratiquement constantes chez les patients hémodialysés. Elles sont liées à l'effet des toxines urémiques sur les structures supra-hypothalamiques. Elles ont un retentissement clinique important, tant chez l'homme que chez la femme.

Chez l'homme, le taux de testostérone plasmatique libre est abaissé et il existe souvent une oligospermie et une hypomotilité des spermatozoïdes ainsi qu'une baisse de la libido et un trouble de l'érection, pouvant amener à une impuissance. Les facteurs intervenant à l'origine de cette dysfonction érectile sont multiples. Ils associent le déficit androgénique secondaire aux anomalies de l'axe hypophyso-gonadique, les conséquences de l'état urémique et son retentissement psychologique, ainsi que les effets secondaires de nombreux médicaments.

Chez la femme, le dysfonctionnement hypothalamo-hypophysaire entraîne une insuffisance lutéale et fréquemment une anovulation. Une aménorrhée était fréquente autrefois, mais elle est beaucoup plus rarement observée avec l'amélioration généralisée de la qualité de dialyse. L'insuffisance lutéale provoque souvent des ménorragies qui contribuent à aggraver l'anémie. Et le traitement de ces ménorragies fonctionnelles repose sur les progestatifs, en privilégiant les molécules qui ne provoquent ni hypercoagulabilité, ni hyperlipidémie, ni hypertension artérielle.

## 2-6 : Anomalies métaboliques [43]:

- Métabolisme hydrocarboné : il existe une intolérance au glucose et une résistance à l'insuline au niveau post-récepteur, due à l'effet de toxines urémiques. L'hyperinsulinisme qui en résulte contribue à l'athérome accéléré de ces patients.
- Métabolisme lipidique : son altération se caractérise par une hypertriglycéridémie associée à une anomalie de la répartition des lipoprotéines considérée comme très athérogène, avec diminution des apolipoprotéines A1 et augmentation des apolipoprotéines B, C2, C3 et E. Ces anomalies apparaissent dès le stade débutant de l'insuffisance rénale et persistent en hémodialyse.
- Hyperleptinémie : Le taux circulant de la leptine, hormone produite par les adipocytes limitant la prise alimentaire et stimulant la dépense énergétique, est augmenté chez l'urémique hémodialysé. Cette augmentation de la leptinémie est inadaptée, car plus élevée que ne le voudrait la masse grasse des patients. Elle est majorée par l'existence d'un état inflammatoire. Par son effet anorexiant, la leptine contribue à l'altération de l'état nutritionnel des patients.
- Hyperhomocystéinémie : Constamment présente chez l'urémique, elle n'est que partiellement corrigée par l'hémodialyse et constitue un facteur indépendant d'athérome. Un apport d'acide folique de 5mg/j permet de diminuer notablement la concentration plasmatique de l'homocystéine
- L'acidose métabolique chronique : souvent insuffisamment compensée chez les patients hémodialysés, stimule le catabolisme protéique musculaire, contribuant ainsi à

la négativité du bilan azoté, à la malnutrition et à la diminution de la masse musculaire.

## **2-7 : problèmes digestifs :**

L'anorexie et la dysgueusie sont fréquents, contribuant à la malnutrition. La dyspepsie est fréquente, avec éructations post-prandiales, brûlures oesophagiennes et régurgitations. Elle est secondaire à une oesophagite, à une hernie hiatale ou à une gastrite. La sécrétion acide de l'estomac est augmentée chez les hémodialysés, car le taux du peptide inhibiteur de la sécrétion gastrique, épuré par l'hémodialyse, est diminué, tandis que la sécrétion de gastrine est stimulée.

La constipation est fréquente et source d'inconfort, notamment chez les sujets âgés. Elle est favorisée par la prise de quantités importantes de capteurs du phosphore ou du potassium, par le régime alimentaire et par la sédentarité.

## **2-8 : Problèmes cutanés :**

De multiples altérations cutanées peuvent s'observer chez l'urémique hémodialysé tels que les troubles de la pigmentation, le prurit urémique et la pseudo-porphyrerie urémique.

## **2-9 : Troubles du sommeil :**

L'insomnie est fréquente chez les hémodialysés et a un retentissement important sur leur qualité de vie. Les enregistrements polysomnographiques révèlent une augmentation marquée de la fréquence des apnées du sommeil et des myoclonies. A l'insomnie nocturne s'associe une somnolence diurne, qui peut être plus gênante encore.

## **2-10 : Problèmes psychologiques [43]:**

La nécessité d'un traitement indéfiniment poursuivi, la dépendance de l'appareil d'hémodialyse et le circuit sanguin extracorporel sont source de frustration, d'anxiété et d'altération de l'image corporelle. La perte de l'émission d'urines est ressentie négativement, tout spécialement par les patients de sexe masculin.

Le problème le plus fréquent est celui d'une tendance dépressive, qui peut aller jusqu'à un état dépressif sévère. Elle est favorisée par les contraintes et les frustrations du traitement et du régime, par les limitations d'activité professionnelle ou familiale, par les conséquences économiques qui en résultent, par la baisse de l'activité sexuelle et plus généralement, par l'altération de la qualité de la vie, notamment chez les patients ayant une lourde pathologie associée.

La dépression est souvent méconnue par l'équipe soignante, les patients hésitant à en parler d'eux-mêmes. Elle prend souvent le masque d'une agressivité vis-à-vis de l'entourage familial ou de l'équipe soignante, d'un désintérêt à l'égard du régime ou de traitement, voire d'un refus de poursuivre l'hémodialyse.

Des entretiens périodiques avec chaque malade sont indispensables pour lui permettre d'exprimer ces difficultés et l'aider à les surmonter, grâce à un soutien psychothérapeutique.

## **II- Activité physique chez l'hémodialysé :**

### **1- Définition de l'activité physique :**

L'activité physique est un facteur favorisant la santé et la qualité de vie. Elle est définie comme « tout mouvement corporel produit par la contraction des muscles squelettiques entraînant une augmentation de la dépense d'énergie au-dessus de la dépense de repos » [47].

On en distingue classiquement deux types :

- l'exercice anaérobie mobilisant les fibres musculaires dites « rapides » pour les efforts d'intensité élevée et de durée brève (cardiotraining).
- l'exercice aérobie mettant en jeu les fibres « lentes », par le biais du cycle de Krebs, pour des efforts s'inscrivant dans la durée (exercice de résistance ou d'endurance).

### **2- Les obstacles à l'activité physique :**

Painter [51] a démontré que les obstacles à l'activité physique sont liés à plusieurs facteurs avec en tête des facteurs cliniques comme l'âge, les comorbidités contenant le diabète et les problèmes cardiaques ainsi que la dépression.

L'effet physique de la dialyse diminue l'intérêt et l'énergie à faire une activité physique surtout pour les patients qui viennent avec un poids inter-dialytique important.

Des facteurs socio-économiques ont aussi été décris secondairement comme obstacle, avec l'incapacité de la plupart des patients à adhérer à des centres sportifs ou à l'absence de place ou d'équipement dans les centres de dialyse.

Le personnel soignant contribue aussi à l'inactivité des patients en montrant des signes de compassion comme en les aidant à enlever leurs manteaux ou à leur donner leurs couvertures ; et cela renforce le point de vue des patients d'eux-mêmes qu'ils sont très malades et incapables d'être physiquement actifs .

La famille des patients les protège aussi en les aidant dans leurs activités quotidiennes pour ne pas se sentir fatigués. De ce fait, la famille devient un obstacle à l'activité physique [51].

Le système de sécurité sociale dans certains pays contribue à l'inactivité en considérant l'insuffisance rénale et l'hémodialyse comme une maladie invalidante [61] et encourage de ce fait les patients à arrêter leur travail.

### **3- Bénéfices de l'exercice physique chez les patients IRC et hémodialysés :**

Depuis une quinzaine d'années, l'intérêt des néphrologues pour l'activité physique ne cesse de croître, comme l'attestent les nombreuses revues de la littérature ou méta-analyses récemment publiées sur le sujet [29,32, 33, 60].

De très nombreuses études sur les bénéfices de l'exercice physique ont été menées, principalement en hémodialyse compte tenu de la sédentarité particulièrement élevée des patients hémodialysés, qui sont donc potentiellement les plus aptes à bénéficier des programmes d'activité physique.

#### **3-1 : Capacités fonctionnelles et performance :**

En 2011 la revue systématique de Heiwe et al. (Cochrane data base) [29] a résumé les effets bénéfiques prouvés des différents types d'activité physique (aérobie / anaérobie) dans l'IRC, à partir de 45 études randomisées, soit 1863 patients ayant réalisé au moins 2 mois d'exercice physique régulier. Seules les données de 32 d'entre elles ont pu être exploitées, mais ce travail nous permet de conclure que l'exercice physique améliore les capacités aérobies des patients

IRC (sauf pour les exercices d'endurance seule), ainsi que la force musculaire et les capacités fonctionnelles objectivées par l'augmentation de la VO<sub>2</sub>max, avec une augmentation en moyenne de 17%, et les résultats des tests tels que le test de marche de 6 minutes [60,63]. Les études combinant exercice d'endurance et de résistance mettent en évidence une amélioration plus importante de la VO<sub>2</sub>max que les programmes avec exercice aérobie seul. [37,44].

### **3-2 : Fonction cardiaque :**

Il a été rapporté une tendance à l'amélioration de la fraction d'éjection ventriculaire gauche après entraînement, ainsi qu'une réduction de la variabilité de la fréquence cardiaque, suggérant la possibilité d'une réduction du risque de mort subite [37].

Une étude a trouvé une réduction de la vitesse de l'onde de pouls après 3 mois d'exercice aérobie [45].

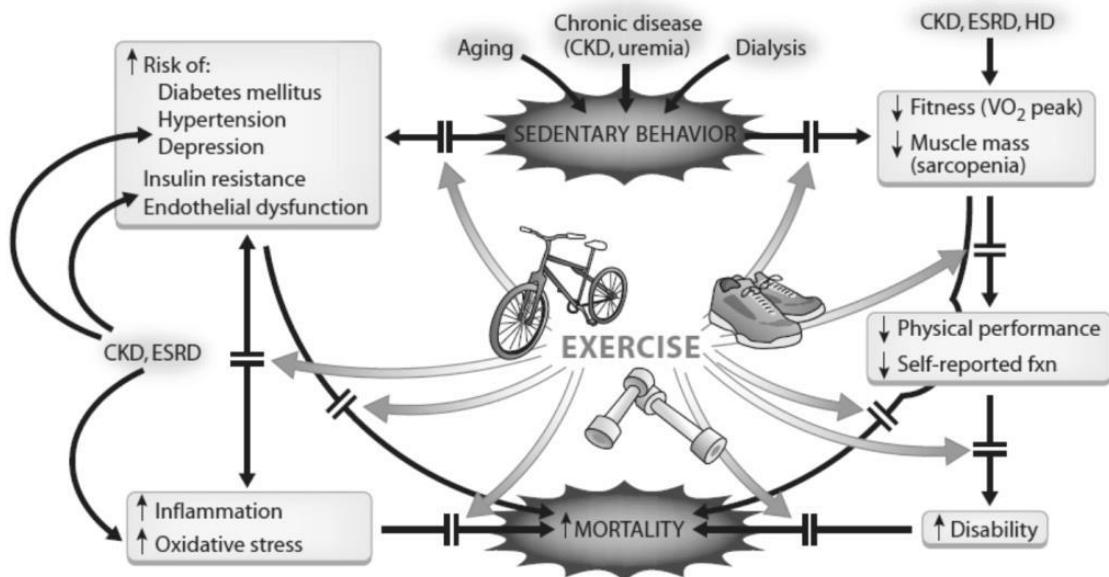
### **3-3 : Etat nutritionnel :**

Contrairement à Castaneda qui montrait une diminution des facteurs proinflammatoires (CRP et IL-6) et une amélioration de l'état nutritionnel [14]; Heiwe [29] trouvait globalement une diminution des taux plasmatiques d'albumine et de transthyrétine et pas de différence sur les paramètres de l'inflammation. Par ailleurs, l'exercice physique s'associe à une augmentation des apports énergétiques mais pas protéiques et n'entraîne pas de modification significative des mesures anthropométriques, de l'IMC ou de la masse grasse.

### **3-4 : Qualité de vie, dépression et autonomie :**

L'exercice physique chez l'hémodialysé permet une diminution de la dépression et une nette amélioration de la qualité de vie. Painter et al. ont réalisé les premières études mettant en évidence une amélioration de la qualité de vie avec un programme de pédalage per-dialytique et, depuis, la majorité des études ont rapporté une amélioration des scores de qualité de vie, en particulier des composantes physiques du SF-36. Les effets sont d'autant plus nets que le score initial est bas. Ces résultats s'accompagnent d'une meilleure autonomie et d'une augmentation des activités du patient [38,52].

Comme l'illustre la figure 2, dès 2007, Johansen s'était intéressé aux effets bénéfiques de l'exercice physique chez les patients IRC, comme éventuel traitement des effets indésirables de la sédentarité accrue en hémodialyse [34]. Il concluait cependant, qu'en dépit de ces bénéfices potentiels, l'exercice physique régulier, bien que recommandé, n'était que trop rarement pratiqué.



**Figure 2 :** Effets indésirables de la sédentarité dans l'IRC et potentiels bénéfices de l'exercice physique [34]

### 3-5 : Effet sur la microcirculation :

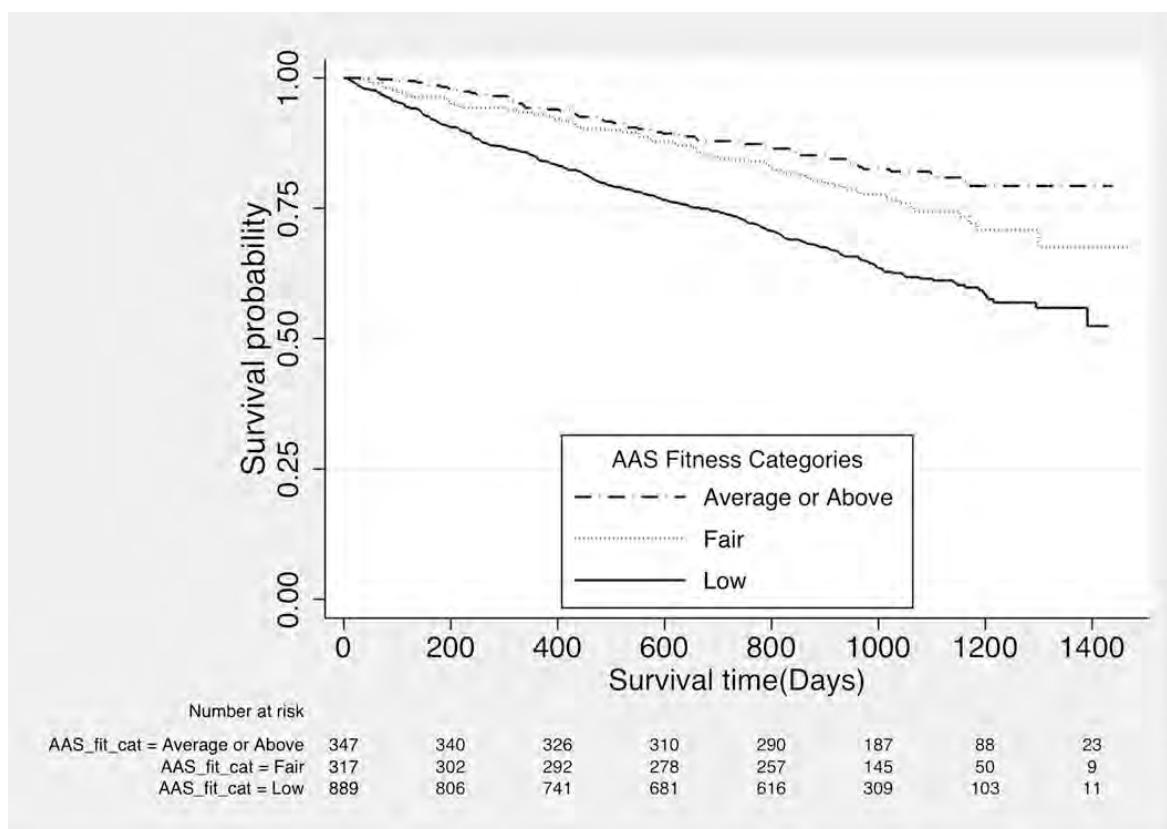
Pelletier a étudié l'impact de l'activité physique sur la vascularisation artérielle ou la microcirculation des patients hémodialysés. Il a montré que la pratique régulière du vélo per dialytique pendant 3 mois, à raison de 30 mn 3 fois par semaine n'entrainerait pas d'amélioration significative de la pression tissulaire transcutanée d'oxygène (TcPO<sub>2</sub>), reflet de la microcirculation aux membres inférieurs [55].

La recherche bibliographique sur ce sujet a rapporté un cas clinique encourageant, d'un patient hémodialysé de 59 ans, pour qui la réalisation d'un programme d'activité physique, à domicile, a permis une amélioration de ses symptômes de claudication et de sa qualité de vie [23].

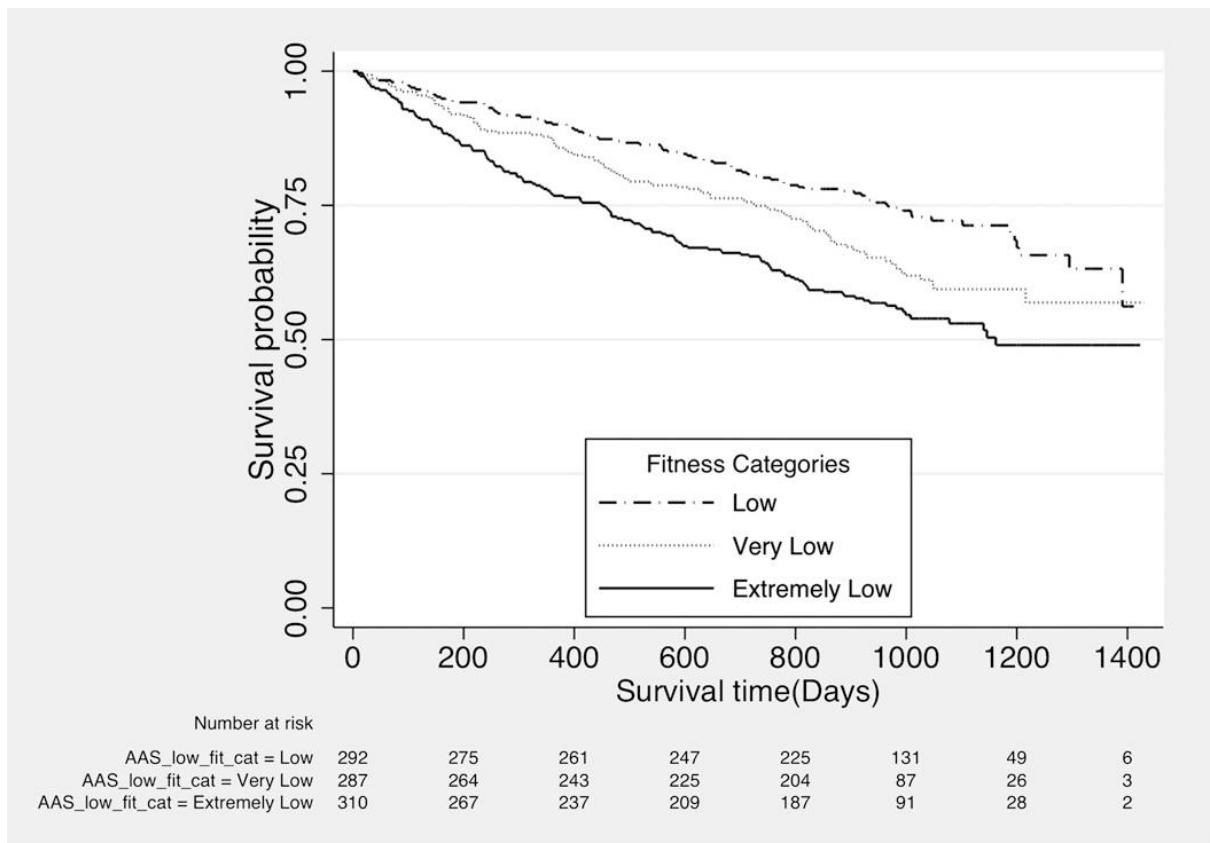
### 3-6 : Effet sur la surmortalité :

L'insuffisance rénale chronique se complique d'une surmortalité cardio-vasculaire élevée [25] et il a été démontré que la pratique régulière d'une activité physique permet de diminuer la survenue d'évènements cardio-vasculaires dans la population générale [54].

Johansen et al. ont mené une étude de cohorte prospective sur 1554 patients dialysés au Etats-Unis d'Amérique, qui a démontré qu'un faible niveau d'activité physique est corrélé à une mortalité élevée chez les patients nouvellement dialysés ; et que même dans le groupe à faible activité, il ya un «niveau seuil » dans lequel les patients les plus sédentaires affichent le taux de mortalité le plus élevé (figures 3 et 4) [31].



**Figure 3 :** Schéma montrant la relation entre le niveau d'activité physique et la survie en utilisant l'échelle d'activité adjustée (AAS=Adjusted activity scale). La ligne continue représente le groupe à activité physique réduite et la ligne pointillée celle du groupe à activité modérée à élevée [31].



**Figure 4 :** Schéma montrant la survie selon la catégorie de la faible activité physique. La ligne continue montre le groupe à activité extrêmement faible, la ligne claire le groupe à activité très faible et la ligne pointillée celui à activité faible [31].

Dans une étude prospective portant sur 507 patients transplantés rénaux, interrogés au moment de la greffe sur leur activité physique avant la greffe, il a été montré que celle-ci était un important prédicteur de la mortalité toute cause confondue après la greffe, soulignant l'intérêt d'inciter les candidats à la greffe à la pratique de l'activité physique [57].

### 3-7 : Autres bénéfices rapportés :

Les effets bénéfiques de l'activité physique ont déjà été démontrés chez les patients hémodialysés chroniques sur le pic de VO<sub>2</sub> [39], la qualité de vie [40], la fonction cardiaque [37] et l'activité sympatho-adrénergique [21]. Une méta-analyse de 15 études (565 patients hémodialysés) rapporte ainsi les effets bénéfiques de l'exercice physique chez les patients

hémodialysés avec une amélioration du pic de VO<sub>2</sub>, de la variabilité de la fréquence cardiaque, de la masse musculaire et des capacités fonctionnelles [60].

Plusieurs autres bénéfices ont été signalés et sont rapportés dans les revues générales, tels que l'amélioration du contrôle tensionnel et la diminution de l'insulinorésistance. L'exercice physique augmente la résistance osseuse et diminue le risque de chutes [16].

Les résultats concernant le profil lipidique sont relativement insuffisants [33].

Il a été suggéré que l'exercice aérobie per-dialytique augmenterait la qualité d'épuration avec une augmentation du Kt/V [17].

#### **4- Evaluation de l'activité physique :**

L'interrogatoire au cours de la consultation médicale doit rechercher, par quelques questions simples, les éléments suggérant une inactivité dans les actes de la vie courante, les antécédents de chute, la réduction des activités antérieures. Chez les patients pour qui la sédentarité est évidente, ou chez les patients à risque, une évaluation complémentaire doit être menée par une personne compétente en AP, idéalement un enseignant en activité physique adaptée (APA), un kinésithérapeute, ou toute autre personne (néphrologue, diététicien. . .) formée à ces méthodes d'évaluation. Il est regrettable qu'en dépit des campagnes de santé publique et des recommandations basées sur les preuves, l'intervention de spécialistes en AP, comme celle des psychologues et des diététiciens, ne soit pas reconnue ni valorisée. En l'absence de personne formée au sein du service, le patient peut être adressé à un service d'explorations fonctionnelles ou de réadaptation qui utilise les mêmes outils d'évaluation dans d'autres spécialités, notamment pulmonaire ou cardiologique [41].

Plusieurs outils de mesure permettent d'évaluer l'activité physique et capacités physiques. Le choix d'un test dépend de l'objectif.

##### **4-1 : Questionnaires et auto-questionnaires :**

Les questionnaires sont des outils simples et fréquemment utilisés pour évaluer l'AP des sujets. Ils interrogent sur le type, l'intensité, la durée et la fréquence des activités pratiquées. Parmi les plus utilisés, il y'a :

- le questionnaire de Baecke [7] que nous utiliserons pour notre étude (cf. annexe 2).
- l'International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), qui porte sur les activités effectuées durant les sept derniers jours [18]. Une estimation des durées et de la

fréquence des différentes activités physiques, mais également des situations de sédentarité (temps passé assis) est demandée au sujet sous forme de questions par le praticien, ou sous forme d'auto-questionnaire. Cependant, il nécessite un temps important de sondage ainsi qu'une formation préalable du patient afin d'estimer et de quantifier ses durées d'activité. Les résultats sont le plus souvent exprimés en MET-min/sem (le MET est une unité de mesure arbitraire correspondant à l'énergie dépensée par une personne assise sans bouger et équivaut à une consommation de 1 kcal/kg/h).

D'autres questionnaires ont été utilisés, notamment dans la Comprehensive Dialysis Study (CDS), le Human Activity Profile, qui évalue le Maximal Activity Score (MAS), et l'Adjusted Activity Score (AAS), mais dont l'utilisation est plus adaptée aux études qu'à la pratique clinique [31].

Les questionnaires utilisés par les gériatres tels que Activities of Daily Living (ADL) et Instrumental Activities of Daily Living (IADL) peuvent être utiles pour appréhender les activités domestiques réalisées dans la vie courante [28,48].

La méthode du journal d'activité physique, similaire à celle du carnet alimentaire, correspond au report par le sujet lui-même de ses activités pendant une durée de un à plusieurs jours. Une surestimation est cependant fréquente.

#### **4-2: Podomètres et accéléromètres :**

Le podomètre (figure 5) est un capteur de mouvements et de vibrations qui permet de quantifier le nombre de pas effectués chaque jour, et ayant ainsi un intérêt dans des programmes de promotions de l'AP chez les patients présentant un risque cardiovasculaire élevé et chez les patients diabétiques [4]. La marche étant l'activité physique la plus fréquente, en pratique, le podomètre est un outil simple d'évaluation de ce type d'activité dans la vie quotidienne. Les recommandations actuelles ont fixé un « objectif santé » à 10 000 pas par jour pour la population générale [66].

En dépit de sa simplicité, le podomètre ne fait pas l'objet d'une utilisation médicalisée importante ; ces appareils se vendent surtout dans les magasins de sport où de nombreux podomètres fiables sont disponibles à faible coût.

Cependant, l'une des limites de cette méthode est qu'elle ne permet pas de quantifier l'intensité de l'activité, le comptage du mouvement s'effectuant que le sujet soit en train de marcher ou de courir.

L'accéléromètre trouve alors tout son intérêt dans la reconnaissance des activités de moyenne et haute intensité, et son utilisation a été validée chez le patient dialysé dans une étude multicentrique [6]. Cet outil utilise un accéléromètre sur 2 axes, un capteur de température et de flux de chaleur à la surface de la peau. Il permet ainsi d'estimer la dépense d'énergie totale, la dépense d'énergie liée à l'activité physique (selon différents niveaux d'intensité), la durée de l'activité physique, le temps de sommeil tout en détectant la position allongée. En pratique, le dispositif est porté par le sujet au niveau tricipital, mais il n'y a pas d'affichage pendant le recueil, ce qui, contrairement au podomètre, ne permet pas d'impliquer et de motiver le patient. De plus, le coût de ces dispositifs est beaucoup plus élevé.



**Figure 5 :** Image d'un podomètre [49]

#### 4-3 : Tests de marche de 6 minutes et la vitesse de marche :

Le test de marche de 6 minutes a été développé en 1968 et est utilisé par les pneumologues afin d'évaluer la capacité fonctionnelle des patients souffrant de broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO). Il a été validé chez le sujet sain, mais également chez le patient hémodialysé [1,22]. Il consiste à mesurer la plus longue distance parcourue en marchant sur une surface plane durant 6 minutes dans un couloir de 30 mètres. La fréquence cardiaque est mesurée en début et fin de test, la saturation en oxygène est contrôlée. Des

tables de valeurs théoriques en fonction du sexe, du poids et de l'âge permettent d'exprimer le résultat en pourcentage de la valeur théorique [1].

Si au cours de la réhabilitation pneumologique ou cardiovasculaire, il est prudent de s'assurer le soutien d'une équipe médicale [1], le test de marche de 6 minutes est a priori sans risque chez le patient dialysé, chez qui un interrogatoire minutieux sur ses capacités a été réalisé et après s'être assuré de l'absence de contre-indications telles qu'un infarctus datant de moins d'un mois, un angor instable ou une hypertension artérielle (HTA) non contrôlée [48].

La vitesse de marche est un test très utilisé par les gériatres, qui semble bien adapté en dialyse, consistant à mesurer la vitesse de la marche sur un parcours réduit. Une vitesse de marche inférieure à 0,6 m/sec est associée à un mauvais pronostic chez les sujets âgés [48].

#### **4-4 : Tests d'équilibre :**

L'équilibre entre en jeu dans l'évaluation de la condition physique et son altération peut être cause de chutes [28]. Les tests d'équilibre sont, soit statiques, soit dynamiques, et il est recommandé d'associer ces 2 types de tests.

Le choix des tests est adapté à l'âge des patients et aux pathologies associées, en particulier ostéo-articulaires :

- L'équilibre sur une jambe (équilibre statique) : le sujet, chaussé, les yeux ouverts, se tient sur une jambe (celle qui lui convient le mieux). Le talon du pied opposé est placé sur la face interne du genou de la jambe d'appui. Les bras sont relâchés de chaque côté du corps. Dès que le patient a une position correcte, l'examineur démarre le chronomètre, qu'il arrête lorsque le patient perd l'équilibre. Le résultat s'exprime en secondes, la durée maximale du test étant de 60 secondes. Le but de ce test est de mesurer l'efficacité du contrôle de la posture sur un support de surface réduite.
- la marche à reculons (équilibre dynamique) : le sujet doit marcher en arrière sur une ligne de six mètres, le plus rapidement possible, en regardant droit devant. Toute la surface du pied doit être en contact avec le sol. La pointe de la chaussure arrière doit toucher le talon de la chaussure avant. Les bras peuvent servir à s'équilibrer, sans dépasser la hauteur des épaules. Il y a erreur en cas de sortie de la ligne ou en cas de non contact entre le talon et la pointe. L'examineur déclenche le chronomètre lors du premier contact talon-pointe et l'arrête au franchissement du point d'arrivée des 6

mètres. Trois essais sont ainsi réalisés, et le meilleur résultat, sans erreur, exprimé en secondes, est conservé. En cas d'erreur lors des trois essais, la cotation est de zéro.

Le but de ce test est de mesurer l'efficacité du contrôle postural en appui, sur une surface réduite, au cours d'un déplacement, avec suppression du contrôle visuel.

- le timed-up and go (équilibre dynamique) : le sujet est assis sur un siège avec accoudoirs, placé à trois mètres d'un mur. Il lui est demandé de se lever, de rester debout quelques instants, de marcher jusqu'au mur, de faire demi-tour sans toucher le mur, de revenir jusqu'à son siège, d'en faire le tour et de s'y asseoir de nouveau. La manœuvre doit être effectuée en moins de 20 secondes. Les résultats sont exprimés en fonction d'une échelle cotée de 1 à 5. Ce test évalue les transferts assis-debout, la marche et les changements de direction du patient. Un score supérieur ou égal à 3 traduit un risque important de chute.

#### **4-5 : Test d'effort :**

L'épreuve d'effort maximale à charge croissante sur bicyclette ergométrique doit être réalisée dans un service d'exploration fonctionnelle cardio-respiratoire. Elle permet d'éliminer une contre-indication cardiaque à l'exercice et de déterminer le seuil ventilatoire ainsi que la consommation maximale en oxygène (VO<sub>2</sub>max).

Au cours des maladies chroniques et en particulier de la MRC, la VO<sub>2</sub>max est abaissée. Dans une étude portant sur 193 patients, Sietsema et al. ont estimé que la VO<sub>2</sub>max était en moyenne à 18,5 mL/min/kg chez le patient dialysé, ce qui est inférieur au seuil des principales activités de la vie quotidienne. Elle a également montré qu'une VO<sub>2</sub>max inférieure à 17,5 mL/min/kg était associée à une surmortalité [59].

Le test d'endurance sur bicyclette ergométrique évalue le temps que le patient peut maintenir son effort à la charge de 70 % de la puissance maximale théorique déterminée à l'épreuve d'effort.

Ces épreuves de référence ne sont pas toujours réalisables en pratique auprès des patients âgés et dialysés car elles ne sont réalisables que chez des patients valides ou dont le handicap reste modéré. De plus Painter a souligné les difficultés liées à l'interprétation d'une épreuve d'effort sous-maximale chez ces patients, le plus souvent sous traitement cardiotrope et dont les aptitudes physiques peuvent être variables d'un test à l'autre [48].

Cela ne doit pas être un frein à la réalisation de l'activité physique et c'est dans ces situations que le test de marche trouve une place de choix.

Ainsi l'activité physique apparaît comme une donnée complexe, soumise à de nombreuses variables, et dont l'évaluation ne peut se résumer en un seul et unique outil de mesure.

## 5- Programmes d'activité physique :

### 5-1 : Les modalités d'AP :

Il est admis que les recommandations pour l'activité physique chez les patients souffrant d'insuffisance rénale chronique (IRC) sont celles énoncées pour la population générale adulte âgée, telles que définies par l'American Heart Association/American College of Sports Medicine (AHA/ACSM). Ainsi, en pratique, les programmes d'AP chez les patients souffrant de MRC devraient comprendre des activités aérobies (entraînement cardiovasculaire), ainsi que des exercices de renforcement musculaire, de souplesse et d'équilibre [36,50].

Pour la pratique de l'activité physique, quelle qu'elle soit, il est indispensable de commencer lentement et de progresser graduellement. Afin de permettre aux patients de calibrer leur effort et leur niveau de confort, et d'ajuster l'intensité de l'effort, il est recommandé d'utiliser l'échelle analogique de Borg (tableau I) [10]. L'échelle de Borg permet de mesurer la perception de la fatigue par le patient (donnée subjective). Elle est cotée de 6 à 20, allant de 6 « aucun effort » à 20 « exténuant ».

**Tableau I : Echelle de Borg [10]**

Perception de l'intensité à l'effort	cotation
Aucun effort	6
Très très facile	7
Très facile	8
	9
Assez facile	10
	11
Un peu difficile	12
	13
Difficile	14
	15
Très difficile	16
	17
Très très difficile	18
	19
Exténuant	20

Dans d'autres cas, l'intensité de l'activité physique est fixée en fonction d'un pourcentage de la fréquence cardiaque maximale mesurée par l'épreuve d'effort :

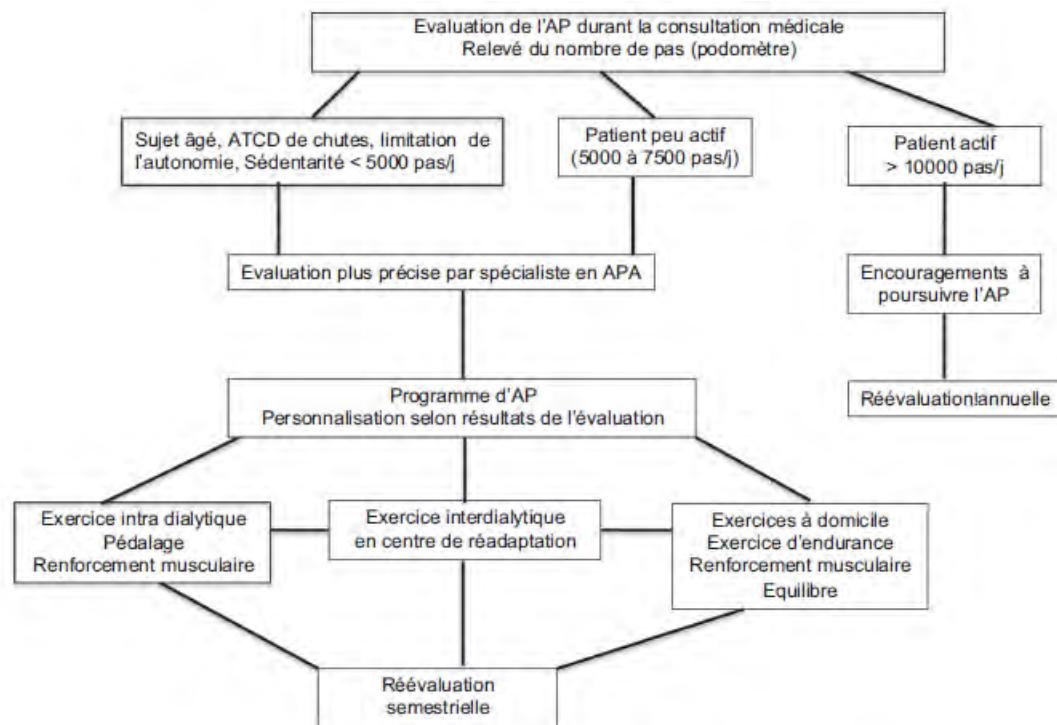
- l'exercice aérobie : 30 minutes d'exercice d'intensité modérée, 5 jours par semaine, de façon graduelle, ou 20 minutes d'activité d'intensité élevée, 3 fois par semaine, sont recommandées. En utilisant une échelle de 0 (assis) à 10 (effort acharné), un effort d'intensité modérée est coté à 5–6, et entraîne une augmentation apparente de la fréquence cardiaque et du rythme respiratoire ; un effort de haute intensité est coté à 7–8, et entraîne une augmentation importante de la fréquence cardiaque et du rythme respiratoire. Etant donné les disparités de condition physique, une activité d'intensité modérée peut être pour certains de la marche lente, pour d'autres une marche à allure vive. Pour les patients très déconditionnés, il peut être nécessaire d'initier l'exercice à une intensité moindre, de fragmenter en périodes moins longues (10 minutes) et/ou de pratiquer moins de jours par semaine. L'évaluation initiale, par un test de marche par exemple, permet de déterminer le seuil initial et de limiter l'intensité à un niveau faible chez les patients ayant des résultats très inférieurs à la valeur attendue pour l'âge.
- La souplesse doit être travaillée 2 jours par semaine, 10 minutes à chaque fois.
- Le renforcement musculaire : le travail doit être fait au moins deux fois par semaine sur des jours non consécutifs, en faisant travailler les groupes musculaires majeurs. Il faut des exercices d'intensité modérée à haute, avec résistance (poids), en répétant chaque exercice 10 à 15 fois. On utilise ici encore une échelle de 0 (pas de mouvement) à 10 (effort maximal pour un groupe musculaire) : un effort d'intensité modérée est coté à 5–6, un effort de haute intensité à 7–8.

## **5.2 : Programme d'AP en dialyse :**

Le KDOQI recommande l'exercice physique d'intensité modérée durant 30 minutes pour la plupart sinon la totalité des jours par semaine [35].

Un certain nombre de programmes a été mené chez des patients dialysés [33,62]. Il s'agit le plus souvent d'exercice aérobie et en particulier de pédalage, moins souvent de renforcement musculaire. Ces programmes sont proposés soit pendant la séance d'hémodialyse, soit les jours sans dialyse, dans un centre de réadaptation fonctionnelle ou à domicile.

Il est important d'individualiser le programme, en fonction des handicaps et limitations de chaque patient, de son activité physique antérieure, et de ses goûts en matière d'activité physique. Il est également essentiel de tenir compte des possibilités locales de chaque centre selon qu'il peut bénéficier ou non de l'aide d'un kinésithérapeute, ou d'un centre de réadaptation (Figure 6) [41].



**Figure 6 :** Organisation de l'évaluation et mise en place d'un programme d'activité physique [41]

Aucun effet indésirable grave n'a été rapporté au cours des différents programmes. Dans une récente méta-analyse reprenant 15 études contrôlées, portant sur 565 patients, l'entraînement physique apparaît comme sécuritaire, sans décès directement rapporté à l'exercice [60].

Chez le dialysé, les bénéfices de l'exercice seraient ainsi supérieurs aux risques d'effets secondaires néfastes tels que l'hypotension ou l'épisode ischémique [17,60].

## **DEUXIEME PARTIE : TRAVAIL PERSONNEL**

## **I.Patients et méthodes :**

### **1. Cadre de l'étude :**

L'étude a été réalisée au niveau des deux unités d'hémodialyse (Pachon et Annexe de néphrologie) du service de néphrologie du Centre Hospitalo-Universitaire de l'établissement public de santé, Hôpital Aristide Le Dantec (HALD). C'est un établissement de santé de référence nationale de niveau III.

Le service de néphrologie de HALD est le seul service de référence en néphrologie du Sénégal. Le personnel médical est composé de trois professeurs, d'un maître assistant, de deux assistants chef de clinique, de sept internes et de 55 médecins en spécialisation en néphrologie de différentes nationalités.

Le service comporte :

- Neuf cabines d'hospitalisation, dont quatre pour hommes (une à trois lits et trois à deux lits), une cabine individuelle, quatre cabines pour femmes (deux à deux lits et deux à trois lits), soit une capacité de vingt lits.
- Une unité d'hémodialyse au pavillon PACHON avec une capacité de 14 générateurs de dialyse de marque NIPRO Surdial 55Plus. Le personnel médical est composé d'un médecin permanent et des médecins en spécialisation. Le personnel paramédical est fait de : 1 major, 7 techniciens supérieurs en néphrologie, 9 infirmières et des stagiaires en formation.
- Une deuxième unité d'hémodialyse située dans le local de néphrologie avec une capacité de 9 générateurs de dialyse de marque FRESENIUS 4008S. Le personnel médical est composé d'un médecin permanent et des médecins en spécialisation. Le personnel paramédical est fait de : 1 major, 7 techniciens supérieurs en néphrologie, 5 infirmières et des stagiaires en formation.
- Une unité de dialyse péritonéale, situé dans l'enceinte du service de pédiatrie.

## **2. Type et période de l'étude :**

Il s'agit d'une étude transversale descriptive et analytique qui s'est déroulée du 1<sup>er</sup> Décembre 2015 au 30 janvier 2016.

## **3. Critères d'inclusion :**

Ont été inclus, tous les patients hémodialysés chroniques depuis au moins 6 mois au moment de l'évaluation.

## **4. Critères de non inclusion :**

Ont été éliminés les patients :

- Vacanciers (Hémodialysés chroniques venant de l'étranger)
- Avec fracture ou amputation des membres inférieurs
- Avec dossiers inexploitables

## **5. Collecte des données :**

### **5-1 : Outils de collecte**

L'activité physique a été évaluée à l'aide du Questionnaire de Baecke [7]. C'est un questionnaire réalisé en langue anglaise, puis traduit et évalué dans de nombreuses langues. Il comprend 16 questions au total, réparties selon trois indices : indice d'activité de travail contenant 8 questions, un indice d'activité sportive (4 questions) et un indice d'activité de loisir (4 questions). Les indices sont la moyenne des scores à chaque question, et vont de 1 à 5. Chaque score est traduit par des valeurs des facteurs qui sont reportées sur la droite du document (annexe 2).

La version française du questionnaire a été traduite et validée, mais très modifiée : elle ne comprend plus que 5 questions sur l'activité sportive et de loisir, l'activité de travail n'y est plus présente.

Nous avons choisi d'utiliser le questionnaire de Baecke traduit en entier de l'anglais en français (annexe2).

Pour la question 1, en fonction de la profession, l'activité a été coté faible, modérée ou élevée. L'activité physique au travail est caractérisée par son intensité :

- l'activité faible correspond aux chauffeurs, vendeurs, enseignants, journalistes, juristes, médecins, architectes, ménagères ayant une famille peu nombreuse, étudiant, informaticien.

-L'activité modérée correspond aux ouvriers occupant des emplois peu fatigants, militaires, cuisiniers, électriciens, techniciens, charpentiers, mécaniciens, nurses, maçon, policiers, pompiers, laborantins, infirmiers, enseignants de classes maternelles, kinésithérapeutes, photographes, jardiniers, bouchers .

- L'activité élevée correspond aux sportifs professionnels, au travail dans le bâtiment, aux mineurs, sidérurgistes, agriculteurs, éboueurs...

Pour la question 9, la valeur de cet item est calculée en deux temps :

/La réponse est 0 en cas d'absence totale de pratique sportive

/ On considère dans un premier temps, le produit de l'intensité du sport, par sa durée, et par la proportion de sa pratique dans l'année. L'intensité du sport correspond à la dépense énergétique moyenne en mJ/h:

0,76 : billard, tir à l'arc, golf, pilotage automobile...

1,26 : culturisme, motocross, ski, yoga, karate, athlétisme sauf courses, badminton, cyclisme de loisir, marche sportive, gymnastique rythmique, équitation, tennis de table, jogging, volleyball, natation, voile, surfing, tennis...

1,76: athlétisme (courses), basketball, boxe, handball, football, hockey, aviron, rugby, gymnastique, squash ...

Dans le cas où le sujet pratique plusieurs disciplines sportives, on effectue la somme des produits : X= somme (intensité \* durée \* proportion)

/Dans un deuxième temps, la valeur de l'item est déduite du calcul précédent :

X = 0	>>> indice = 1
X compris entre 0.01 et 3.99	>>> indice=2
X compris entre 4 et 7.99	>>> indice=3
X compris entre 8 et 11.99	>>> indice=4
X supérieur à 12	>>> indice=5

Le calcul des indices, IAT, IAS et IAL, se fait de la manière suivante :

$$\text{Indice de travail} = [i1 + (6 - i2) + i3 + i4 + i5 + i6 + i7 + i8] / 8$$

$$\text{Indice de sport} = [i9 + i10 + i11 + i12] / 4$$

$$\text{Indice de loisir} = [(6 - i13) + i14 + i15 + i16] / 4$$

L'indice d'activité physique de travail donne un score compris entre 1 et 5 permettant de classer les sujets selon 3 niveaux, comme recommandé par l'institut interrégional de santé [5]:

- IAT <2,5 : Faible
- IAT [2,5-3,1] : Modéré
- IAT >3,3 : Important

L'indice d'activité sportive avait permis de classer les sujets selon deux niveaux d'activité sportive [5] :

- IAS <2,5 : Faible
- IAS >2,5 : Elevé

Deux niveaux ont été définis à partir de l'indice d'activité de loisirs [5] :

- IAL <2,5 : Faible
- IAL >2,5 : Elevé

Le score global d'activité physique est la somme des indices. Ce score avait permis de classer les sujets selon trois niveaux d'activité physique (=NAP) [5] :

- Niveau d'activité physique limité = NAP limité, pour un indice <6.
- Niveau d'activité physique modéré = NAP modéré, pour un indice entre 6 inclus et 9 exclu.
- Niveau d'activité physique élevé = NAP élevé, pour un indice > 9.

Le questionnaire a été administré par un même médecin du service au cours des séances d'hémodialyse. L'auto-administration n'était pas possible dans notre contexte vu le grand nombre de patients ne comprenant pas le français.

#### **5-2 : Paramètres étudiés (cf fiche d'exploitation):**

##### **5-2-1 : Paramètres démographiques :**

Les paramètres démographiques pris en compte dans notre étude étaient l'âge, le genre, l'ethnie et la profession.

##### **5-2-2 : Paramètres cliniques :**

Nous avons recueilli :

- la néphropathie causale
- les comorbidités : hypertension artérielle (HTA); Diabète ; Obésité; Maladie cardio-vasculaire (insuffisance cardiaque, artériopathie oblitérante des membres inférieurs, hypertension artérielle pulmonaire); Néoplasie évolutive ; Maladie de système évolutive; Goutte.
- les différents traitements en cours (traitement antihypertenseur, agents stimulants de l'érythropoïèse, supplémentation par le fer, calcium, chélateur de phosphore, analogues de la vitamine D).

##### **5-2-3 : Paramètres biologiques :**

L'hémoglobine, la calcémie, la phosphorémie, la parathormone, la vitamine D, la phosphatase alcaline ont été recueillies.

Les patients étaient répartis selon le taux d'hémoglobine (<6, [6-8[, [8-10[, [10,12[ et  $\geq 12\text{g/dl}$ ).

##### **5-2-4 : Paramètres morphologiques :**

ECG, l'échocoeur, l'échodoppler artério-veineux des membres inférieurs, l'EFR.

### **5-2-5 : Paramètres dialytiques :**

Les paramètres suivants ont été étudiés : ancienneté en hémodialyse, nombre de séance/semaine, KT/V moyen sur 2 semaines.

### **6. Analyse et traitement des données :**

La saisie des données a été faite à l'aide du logiciel «Le sphinx »version 5.1.0.2

L'analyse des données a été faite grâce au logiciel SPSS (Statistical Package for Science Social) version 18. Les moyennes et les pourcentages ont été comparés à l'aide du test de Student et du test du Khi deux, et du test exact de Fischer, suivant leurs conditions d'applicabilité. Toute différence inférieure à 0,05 a été considérée comme statistiquement significative.

## **II. Résultats :**

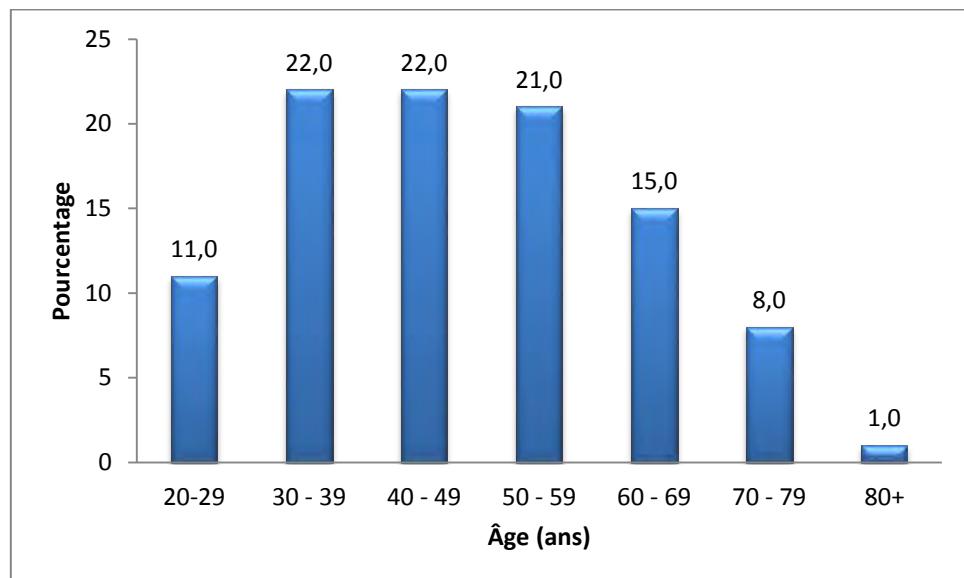
### **1- Paramètres épidémiologiques :**

#### **1-1 : Effectif retenu :**

Cent dix sept patients hémodialysés chroniques dans les deux unités d'hémodialyse ont été colligés. Parmis eux, 17 ont été exclus (un décédé, un amputé, huit patients dialysaient depuis moins de 6 mois, 4 avaient des fractures au niveau des membres inférieurs et 3 patients avaient des dossiers inexploitables).

#### **1-2 : Age :**

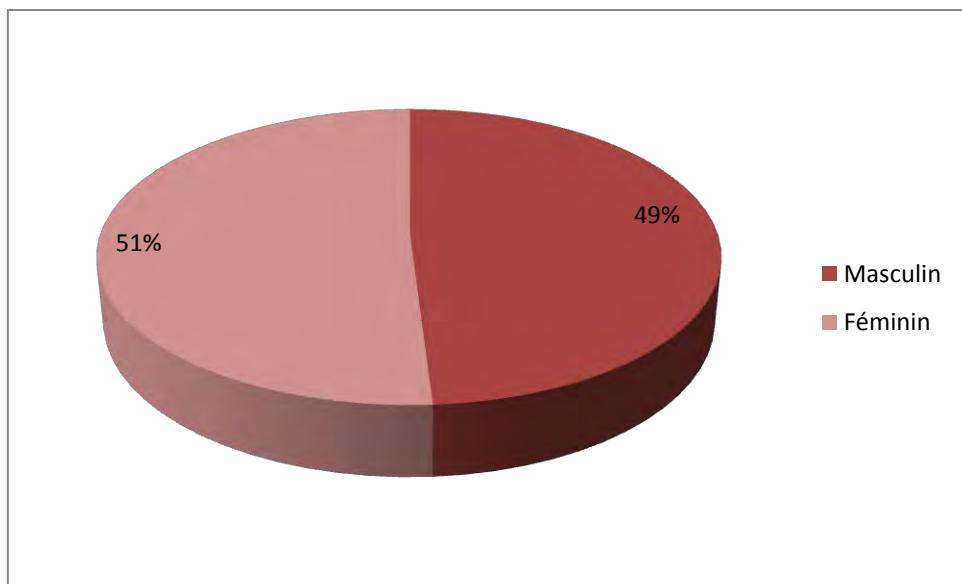
La moyenne d'âge des patients était de  $47,7 \pm 14,68$  ans, avec des extrêmes de 20 et de 81 ans.



**Figure 7 :** Répartition des patients par tranche d'âge

#### **1-3 : Genre :**

Il y'avait 51 femmes et 49 hommes, soit un sex- ratio de 0,96 (cf figure 8)



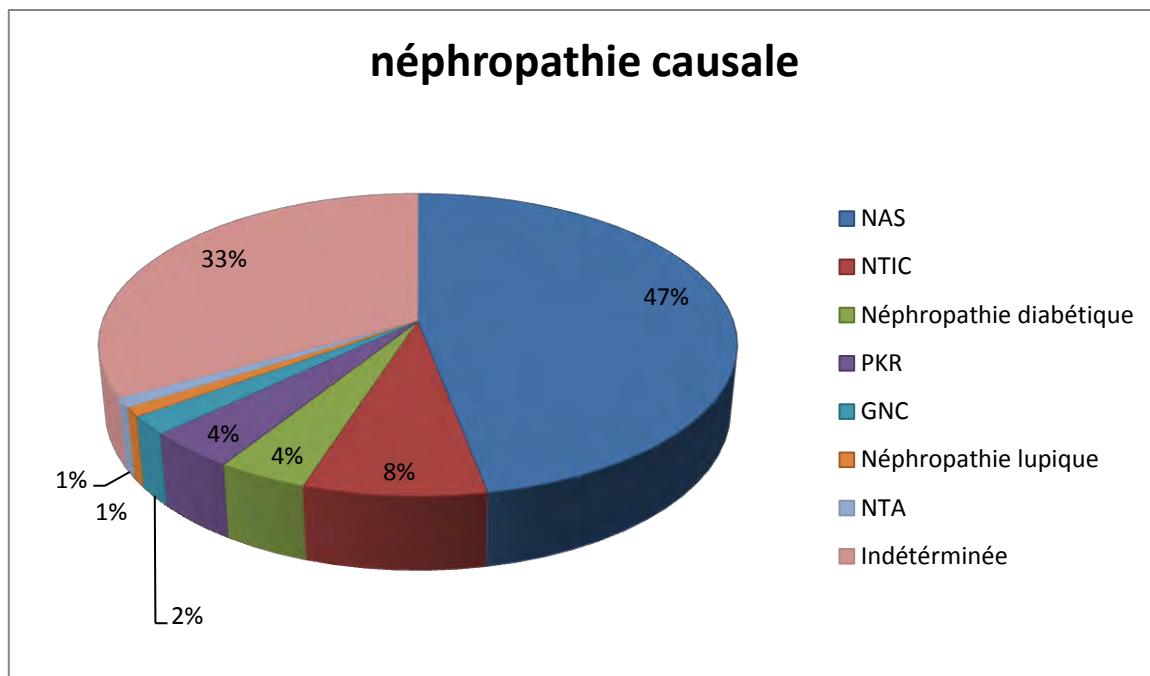
**Figure 8 :** Répartition des patients selon le genre

#### **1-4 : Activité professionnelle :**

Seuls 36 des patients avaient une activité professionnelle. Vingt neuf d'entre eux (soit 80,6%) avaient un travail d'activité faible, alors que sept patients (soit 19,4%) avaient un travail d'activité modérée.

#### **1-5 : Néphropathie causale :**

La néphropathie causale était la néphroangiosclérose dans 47 cas (47%), suivie de la néphropathie tubulo-interstitielle chronique dans 8% des cas, et elle était indéterminée dans 33% des cas (Figure 9).



**Figure 9 :** Répartition des patients selon la néphropathie causale

## 2- Paramètres dialytiques :

### 2-1 : Ancienneté en dialyse :

La durée moyenne en hémodialyse était de  $55,08 \pm 35,99$  mois avec des extrêmes de 6 et de 180 mois.

### 2-2 : Nombre de séances par semaine :

Sur les 100 patients, 93 (93%) bénéficiaient de 3 séances par semaine et 7 patients (7%) bénéficiaient de 2 séances par semaine.

### 2-3 : KT/V :

La moyenne du KT/V des patients était de  $1,32 \pm 0,19$  avec des extrêmes de 0,54 et de 1,70.

Cinquante-sept patients (57%) avaient un KT/V faible  $< 1,4$  alors que quarante trois (43%) avaient un KT/V  $\geq 1,4$ .

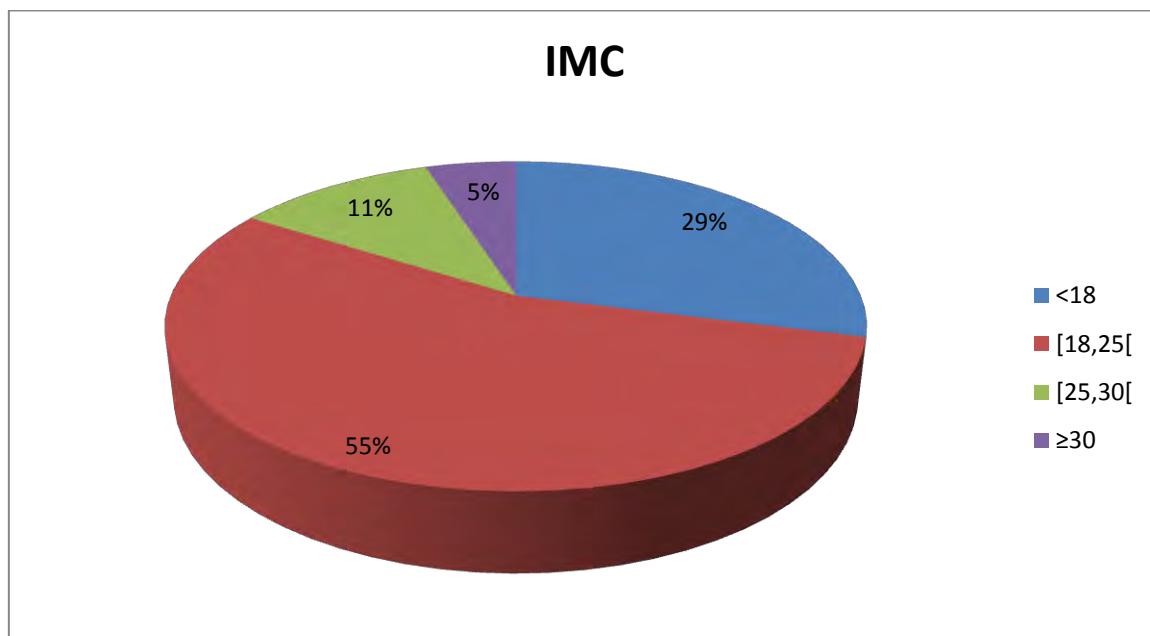
### 3- Paramètres cliniques :

Quatre-vingt huit patients (88%) étaient hypertendus et dix (10%) diabétiques.

Parmis les 16 patients qui avaient une maladie cardio-vasculaire, 75% d'entre eux avaient une HTAP , 18,75% une insuffisance cardiaque, un patient avait une dissection aortique (6,25%) et aucun n'avait une artériopathie oblitérante des membres inférieurs.

Cinq patients étaient obèses selon l'IMC soit 5% de la population générale. Onze sujets étaient en surpoids soit 11% (cf figure 10).

L'IMC moyen était de  $21,09 \pm 4,63$  Kg/m<sup>2</sup>.



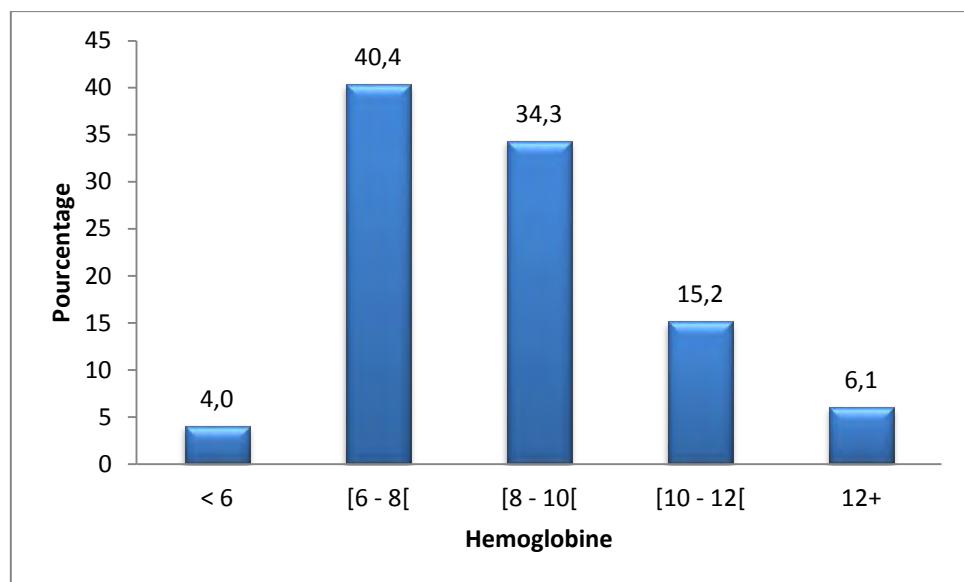
**Figure 10:** Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle

Un patient avait un lupus et un autre avait un purpura rhumatoïde.

Deux patients (2%) avaient une goutte et aucun n'avait de néoplasie évolutive.

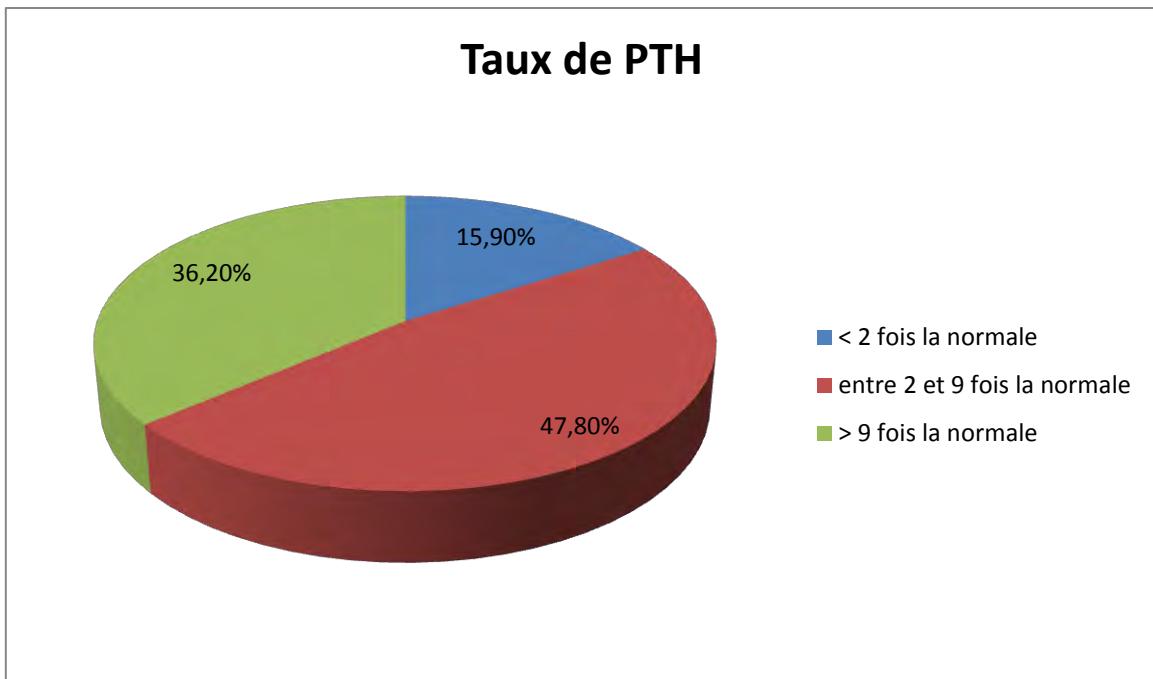
#### **4- Paramètres biologiques :**

Sur le plan biologique, 95% des patients étaient anémiques avec une hémoglobine moyenne à  $8,77 \pm 1,96$  g/dl. Cinq patients avaient une hémoglobine normale. La figure 11 montre la répartition des patients selon le taux d'hémoglobine.



**Figure 11 :** Répartition des patients selon le taux d'hémoglobine

Parmis les 69 patients qui ont fait la PTH, vingt-cinq (36,2%) avaient une hyperparathyroïdie. La figure 12 montre le pourcentage des patients qui avaient une hypo et hyperparathyroïdie et PTH normale.



**Figure 12 :** Répartition des patients selon le taux de PTH

Les paramètres biologiques des patients sont résumés dans le tableau **II**.

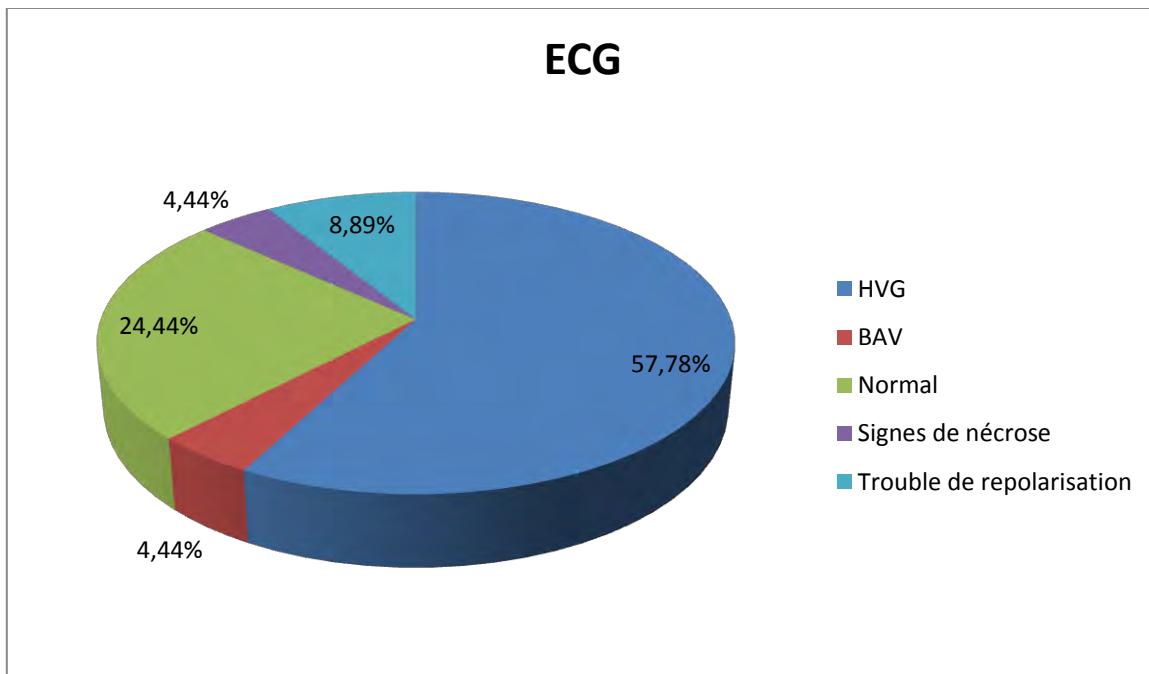
**Tableau II:** Paramètres biologiques des patients

Paramètres biologiques sanguins	Moyenne $\pm$ Ecart type
Hb (g/dl)	8,77 $\pm$ 1,96
Ca (mg/l)	90,52 $\pm$ 8,53
Phosphorémie (mg/l)	39,94 $\pm$ 21,15
25OHVitD	27,87 $\pm$ 9,73
PTH (pg/l)	571,23 $\pm$ 470,23
PAL (UI/l)	131,33 $\pm$ 20,04

## 5- Paramètres morphologiques :

### ECG :

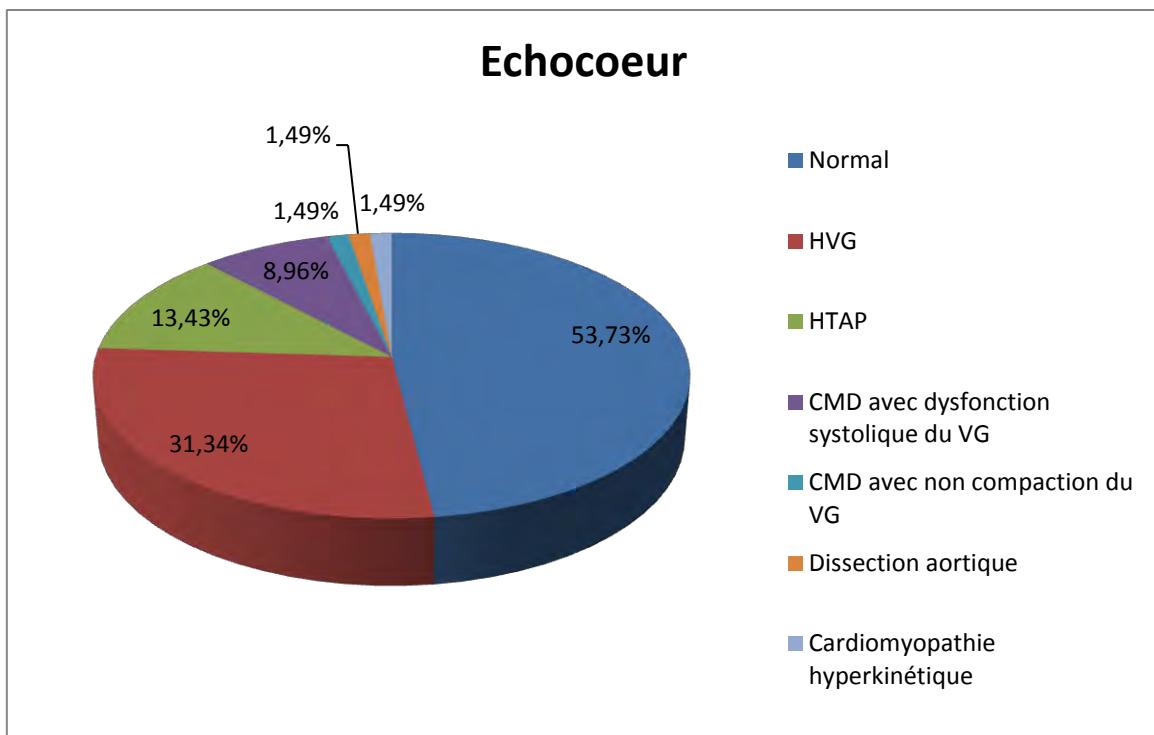
Parmis les 45 patients qui avaient fait l'ECG : 26 avaient une HVG, 2 une BAV et 4 des troubles de répolarisation (figure 13).



**Figure 13 :** Répartition des anomalies à l'ECG chez les patients

### Echocoeur :

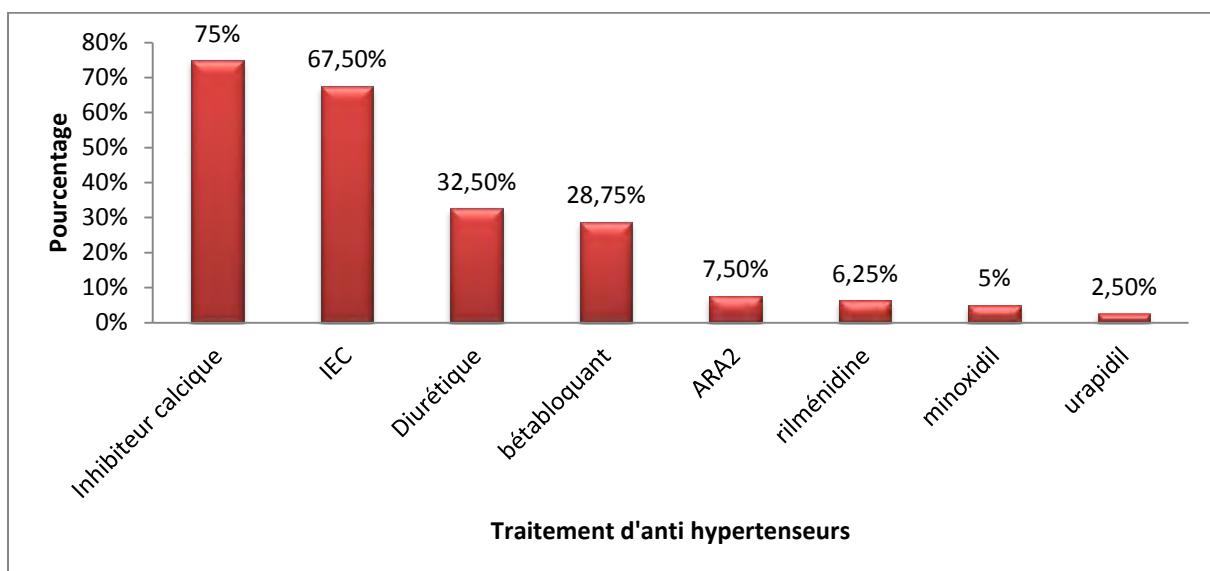
Parmis les 67 patients qui avaient fait l'échocoeur, 21 patients avaient une HVG, 6 une cardiomyopathie dilatée avec dysfonction systolique du VG et neuf avaient une HTAP (figure 14).



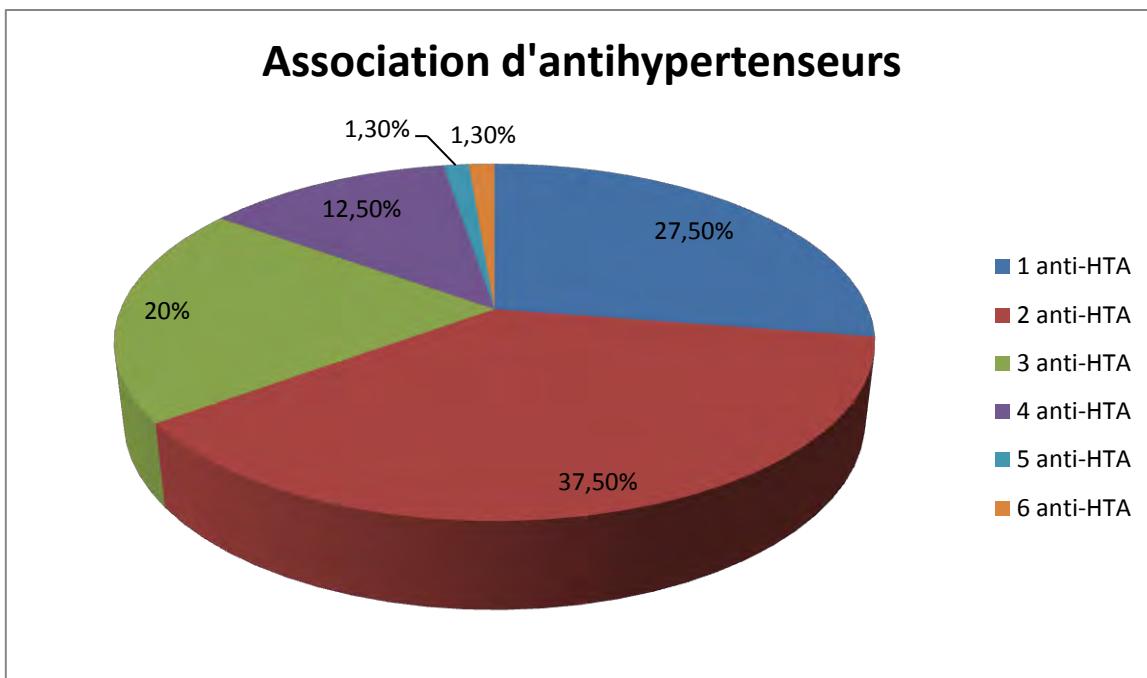
**Figure 14 :** Pourcentage des différents types de lésions à l'échocoeur

## 6- Sur le plan thérapeutique :

Sur le plan thérapeutique, 80% des patients recevaient un traitement antihypertenseur comme cela est montré sur les figures 15 et 16.



**Figure 15 :** Type d'anti-hypertenseurs pris par les patients



**Figure 16 :** Association des antihypertenseurs chez les patients

Trente de nos patients (soit 30%) étaient sous agents stimulant l'érythropoïèse (ASE) de type béta dans 63,3%.

Quarante sept patients (soit 47%) avaient bénéficié d'une transfusion, 15% étaient sous fer injectable, 41% sous calcium, 29% sous chélateur de phosphore, 1% sous calcimimétique et 21% sous analogues de la vitamine D (dont 66,67% sous cholecalciferol et 28,57% sous alfacalcidol).

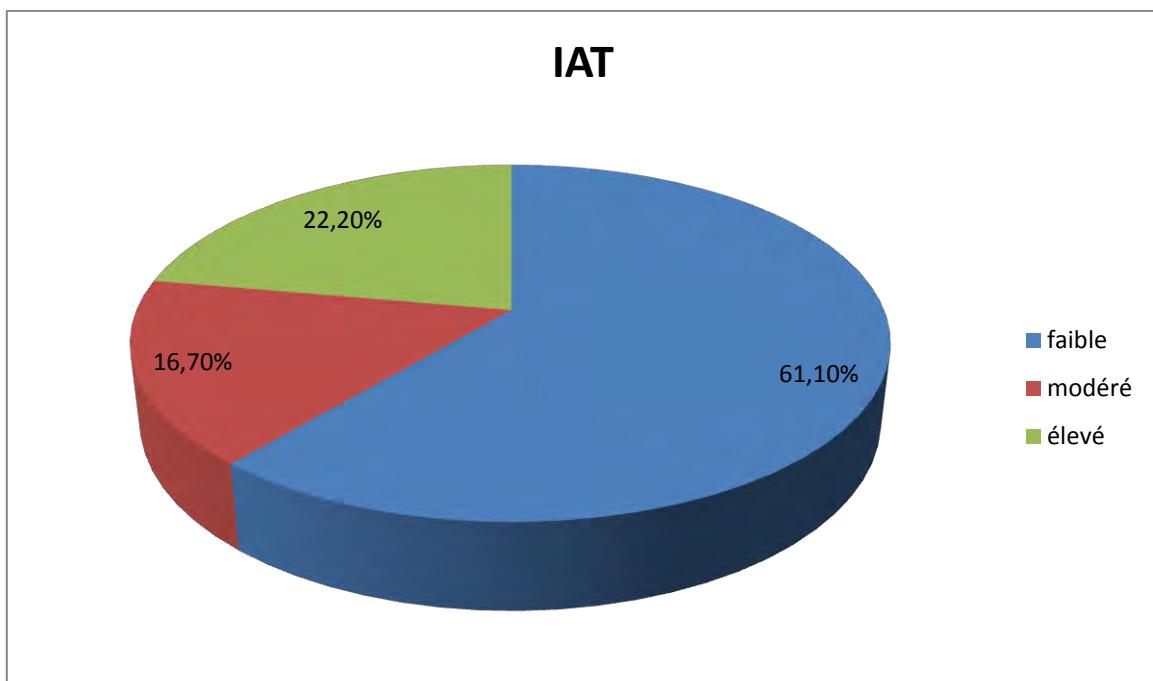
## 7- Activité physique de nos patients :

Le calcul des trois indices d'activité physique dans le cadre du Questionnaire de BAECKE a permis de dégager les renseignements suivants :

### 7-1 : Indice d'activité de travail :

Parmis les 36 patients qui avaient une activité professionnelle, l'activité physique au travail était considérée comme élevée chez 22,2% et faible chez 61,1% (figure 17).

L'indice médian d'activité de travail (IAT) était de 2,31.



**Figure 17:** Indice d'activité de travail

#### **7-2: Indice d'activité de sport (IAS):**

Quarante et un patients (soit 41%) déclaraient avoir une activité sportive régulière (essentiellement la marche) et deux pratiquaient une deuxième activité sportive.

Pour ceux qui pratiquaient du sport, l'indice médian d'activité sportive était de 2,25. L'intensité médiane de cette activité sportive était de 1,26 (intensité modérée), sa durée médiane était de 2,5 heures par semaine et sa proportion médiane était de 0,92 (ce qui correspond à >9 mois par an).

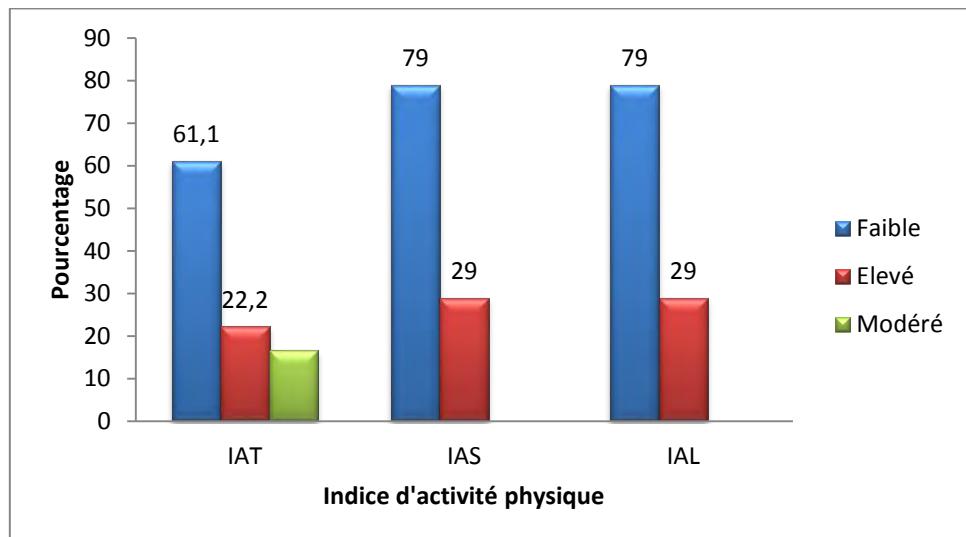
L'IAS de nos patients était faible dans 79% et élevé dans 21% des cas.

#### **7-3: Indice d'activité de loisirs (IAL):**

L'indice médian d'activité de loisir était de 2,00.

L'IAL de nos patients était faible dans 79% des cas et élevé dans 21% des cas.

Dans la figure 18 sont résumés les 3 indices d'activité physique chez nos patients.

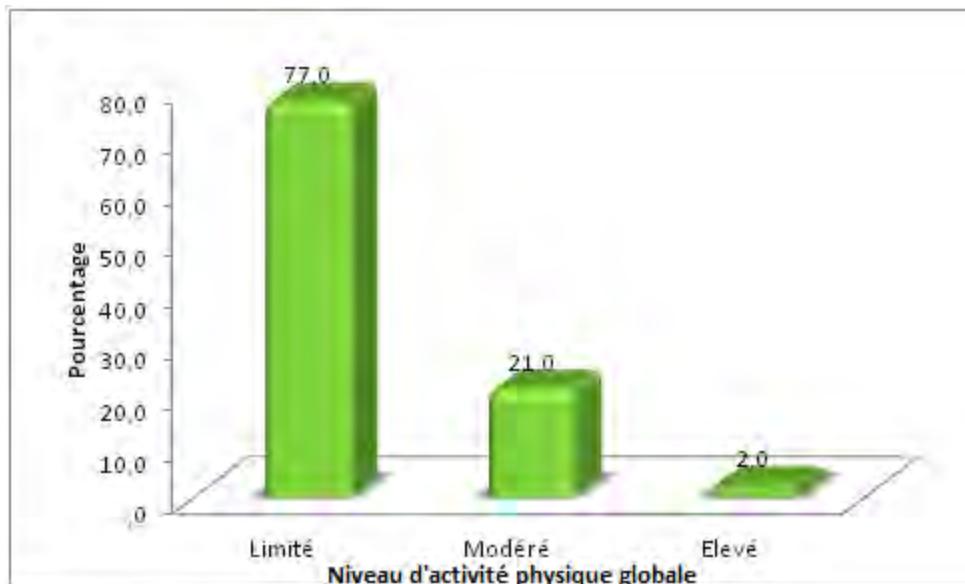


**Figure 18 :** Pourcentage des niveaux des 3 indices d'activité physique

#### 7-4: Le niveau d'activité physique global (NAP) :

L'indice médian du niveau d'activité physique global était de 4,25.

Le niveau d'activité physique global était élevé seulement chez 2 patients (2%), alors qu'il était limité chez 77 patients (77%) (figure 19).



**Figure 19 :** Niveau d'activité physique global de nos patients

## 8- Etude analytique :

### 8-1: Sur le plan démographique et clinique :

Parmis les patients, 2% des hommes et 2% des femmes avaient atteint le niveau d'activité physique favorable à la santé (NAP élevé). Les femmes avaient un NAP faible (86,3%) plus important que celui des hommes (67,3%); tandis que ces derniers avaient un NAP modéré plus important (30,6% versus 11,8% pour les femmes), cependant les différences n'étaient pas statistiquement significatives.

Le niveau d'activité physique global limité était plus fréquent chez les patients ayant un âge avancé supérieur à 60 ans (28,6%), ainsi que chez les patients hypertendus (76,1%) ou ceux qui étaient maigres (72,4%) ou en surpoids (72,7%), cependant les différences n'étaient pas statistiquement significatives (tableau III).

**Tableau III : Croisement des niveaux d'activité physique globale (NAP) en fonction des paramètres démographiques et cliniques de nos patients**

Paramètres	NAP limité	NAP modéré	NAP élevé	P
<b>Genre</b>				0,068
- Homme	33 (67,3%)	15 (30,6%)	1(2%)	
- femme	44 (86,3%)	6 (11,8%)	1(2%)	
<b>Âge avancé</b>	28,6%	9,5%	0	0,14
<b>Néphropathie causale</b>				
- GNC	2(100%)	0	0	0,737
- NAS	39(83%)	8(17%)	0	0,24
- ND	3 (75%)	1(25%)	0	0,94
- NTIC	6 (75%)	2(25%)	0	0,88
- PKRD	2 ( 50%)	2(50%)	0	0,34
- NTA	1 (100%)	0	0	
- N.lupique	1 (100%)	0	0	
- indeterminée	23 (69,7%)	8 (24,2%)	2(6,1%)	
<b>HTA</b>	67(76,1%)	19(21,6%)	2(2,3%)	0,79
<b>Diabète</b>	9 (90%)	1(10%)	0	0,57
<b>Maladie cardiovasculaire</b>				
- IC	2(66,7%)	1(33,3%)		
- HTAP	10(83,3%)	2(16,7%)		
<b>Maladie de système</b>	2(100%)	0	0	0,73
<b>Goutte</b>	2(100%)	0	0	0,73
<b>IMC</b>				0,961
- Sous-poids	21 (72,4%)	7 (24,1%)	1(3,4%)	
- Normal	43 (78,2%)	11 (20%)	1(1,8%)	
- Surpoids	8( 72,7%)	3(27,3%)	0	
- obésité	5(100%)	0	0	
<b>IMC moyen (Kg/m2)</b>	21.48±4.4	19.7±5,35	20.8±4,1	0,29

## 8-2 : Sur le plan paraclinique :

La plupart des patients qui avaient une NAP limité étaient anémiques (77,9%), ou avaient une atteinte cardiaque type HVG (71,4%), cardiomyopathie dilatée (66,7%) ou HTAP (77,8%), cependant les différences n'étaient pas statistiquement significatives (tableau IV).

**Tableau IV :** Croisement des niveaux d'activité physique globale (NAP) en fonction des paramètres biologiques et radiologiques de nos patients

Paramètres	NAP limité	NAP modéré	NAP élevé	P
<b>Hypocalcémie</b>	22(30,6%)	8(42,1%)	2(100%)	0,091
<b>Hyperphosphorémie</b>	14(20,6%)	4(22,2%)	0	0,88
<b>Déficit en vitD</b>	17(63%)	2(50%)	0	0,61
<b>Hyperparathyroïdie</b>	20 (35,7%)	5 (38,5%)	0	0,85
<b>Anémie</b>	74 (77,9%)	19 (20%)	2 (2,1%)	0,547
<b>KT/V</b>				0,015
- <1,40	40(70,2%)	17 (29,8%)	0	
- >1,40	37( 86%)	4 (9,3%)	2(4,7%)	
<b>Ancienneté moyenne en HD (mois)</b>	53,94±35,57	59,09±39,48	57±21,21	0,84
<b>Nombre de séance moyenne en HD</b>	2,93±0,24	2,9±0,3	3±0	0,82
<b>ECG</b>				
- HVG	15(71,4%)	4(15,4%)	0	0,47
- BAV	2(100%)	0	0	0,73
- Trouble de répolarisation	4(100%)	0	0	0,53
- Signe de nécrose	2(100%)	0	0	0,73
<b>Echocoeur</b>				
- HVG	15(71,4%)	6(28,6%)	0	0,5
- CMD	4(66,7%)	2(33,3%)	0	0,71
- HTAP	7(77,8%)	2(22,2%)	0	0,9

**Tableau V :** Croisement du niveau d'activité physique globale (NAP) limité avec les différents degrés d'anémie

Taux d'Hb	<6	[6,8]	[8,10]	[10,12]	>12
<b>NAP limité</b>	3,9%	39%	33,8%	18,2%	5,1%
<b>P</b>	0,89	0,58	0,82	0,11	0,49

La relation entre la baisse de l'activité physique et différents paramètres démographiques, cliniques et biologiques a été étudiée (Tableau III et IV). Il en ressort que la diminution de l'activité physique était corrélée de façon significative au KT/V bas ( $p= 0,015$ ) en revanche aucune corrélation significative n'a été trouvée entre le sexe, l'âge, l'IMC, l'ancienneté en hémodialyse, l'HTA, le diabète, l'anémie quelque soit sa sévérité (Tableau V), l'hyperparathyroïdie et la diminution de l'activité physique.

### **III. Discussion :**

L'indice médian d'activité de travail (IAT) dans notre série était de 2,31. Malgré que ce résultat était supérieur à celui de Haddiya au Maroc [27] qui retrouvait un IAT à 1,87 , l'IAT dans les deux études restait néanmoins faible.

L'indice d'activité de loisirs (IAL) était faible dans notre série (IAL= 2) et élevé dans la série de Haddiya (IAL=2,6) [27].

Pour ceux qui pratiquaient du sport, l'indice médian d'activité sportive ainsi que l'intensité médiane étaient presque identiques dans notre série et celle de Haddiya [27]. Tandis que la durée et la proportion médiane étaient supérieures dans notre série (cf tableau VI).

**Tableau VI :** Comparaison des paramètres de l'indice d'activité sportive

IAS Séries	Indice médian	Intensité médiane	Durée médiane	Proportion médiane
<b>Haddiya [27] (n=83)</b>	2,3	1,26	2,5 h /sem	0,92
<b>Notre série (n=100)</b>	2,25	1,26	1,5 h /sem	0,67

A part notre étude et celle de Haddiya au Maroc [27] où le questionnaire de Baecke avait été utilisé pour évaluer l'activité physique des patients hémodialysés chroniques, les autres auteurs avaient utilisé d'autres méthodes rendant la comparaison des indices IAT, IAS et IAL difficile. Néanmoins on a pu comparer l'activité physique globale des patients hémodialysés chroniques.

Le niveau d'activité physique global dans notre série était élevé pour seulement 2 patients (2%), alors qu'il était limité chez 77 patients (77%) et modéré chez 21 patients (21%).

La découverte d'un niveau d'activité physique faible chez les hémodialysés n'était pas une surprise. Autres auteurs avaient démontré ce caractère sédentaire en utilisant des

questionnaires ou des équipements comme des podomètres ou accéléromètres pour évaluer le nombre de pas par jour et décrire le niveau d'activité physique (tableau VII).

**Tableau VII :** Pourcentage du niveau d'AP limité et les méthodes utilisées pour l'évaluer selon les séries

séries	Méthode utilisée	Pourcentage d'activité physique réduite
<b>Ait faqih (n=95)</b> [3]	Baecke	70,3%
<b>Delgado (n= 100)</b> [19]	PASE (Physical Activity Scale for the Elderly)	54%
<b>Fouque (n=134)</b> [24]	SWA (SenseWear Armband)	64%
<b>Gomes (n= 19)</b> [26]	accéléromètre	47,4%
<b>Haddiya (n= 83)</b> [27]	Baecke	83,6%
<b>Johansen (n=1554)</b> [31]	HAP score (Human Activity Profile)	57,3%
<b>Panaye (n=1163)</b> [53]	podomètre	63%
<b>Notre série (n=100)</b>	Baecke	77%

Gomes [26] et Panaye [53] avaient retrouvé que le nombre de pas était plus bas les jours de dialyse comparé aux jours sans dialyse qui peut être expliqué par la période d'inactivité pendant la dialyse ainsi que la fatigue en postdialyse.

Les facteurs associés à la réduction de l'activité physique ont été analysés selon différents paramètres :

- **Sur le plan épidémiologique :**

La population étudiée était majoritairement jeune avec un âge moyen de  $47,7 \pm 14,68$  ans. Ce résultat concordait avec celui de Haddiya au Maroc [27] qui trouvait un âge moyen de  $47,3 \pm 13,2$  et de Gomes au brésil avec un âge moyen de  $47,5 \pm 12,5$  [26].

Par contre cette moyenne était inférieure à la moyenne observée dans les pays européens [24,53] et aux Etats-Unis [19,31] et cela pourrait être expliqué par le vieillissement de la population et la prise en charge précoce des maladies avec le système de sécurité sociale.

Dans notre série, le niveau d'activité physique global limité était plus fréquent chez les patients ayant un âge avancé (28,6%), mais n'était pas statistiquement significatif. A la différence d'Haddiya ( $p= 0,02$ ) [27] et Fouque ( $p < 0,001$ ) [24] où la diminution de l'activité physique était corrélée de façon significative à l'âge avancée.

Une prédominance féminine de la population d'étude a été observée avec 51 femmes et 49 hommes, soit un sex- ratio de 0,96. Une prédominance pareille a été également rapportée dans l'étude d'Ait Faqih qui retrouvait 52 % des femmes [3]. Par contre toutes les autres études en Europe et en Amérique avaient une prédominance masculine [19,24,26,31,53].

Cette prédominance féminine dans notre étude sénégalaise pourrait être expliquée par des facteurs démographiques en rapport avec la répartition inégale des sexes à la naissance en faveur du sexe féminin, et la mortalité différentielle entre les deux sexes plus élevée chez les hommes (l'espérance de vie des hommes est de 58,2 ans contre 62,2 ans chez les femmes) [2]. Aucune des études n'avait trouvé de corrélation significative entre le sexe et le faible niveau d'activité physique.

- **Sur le plan dialytique :**

La durée moyenne en hémodialyse dans notre étude était de  $55,08 \pm 35,99$  mois avec des extrêmes de 6 et de 180 mois. Quatre-vingt-treize patients (93%) bénéficiaient de 3 séances par semaine et 7 patients (7%) bénéficiaient de 2 séances par semaine.

Nos résultats étaient inférieurs à ceux retrouvés par Haddiya au Maroc où la durée moyenne d'hémodialyse était de  $102,4 \pm 41,9$  avec 53 patients (63,8%) qui avaient un rythme de 2 séances par semaine, tandis que les 30 restants (36,2%) étaient dialysés à raison de 3 fois par semaine [27].

L'étude d'Ait faqih [3] retrouvait une médiane d'ancienneté en hémodialyse de 168 mois (12–432mois), Par contre elle était plus élevé à ceux retrouvés par Delgado aux Etats Unies [19] (30 mois) et Fouque en Europe [24] où elle était à 29mois (1- 360 mois).

La diminution de l'activité physique n'était pas corrélée significativement à L'ancienneté en hémodialyse dans notre étude ainsi que celle de Delgado [19] et Fouque [24], alors qu'elle l'était dans celle de Haddiya [27] et Ait Faqih [3].

La moyenne du KT/V des patients était de  $1,32 \pm 0,19$  avec des extrêmes de 0,54 et de 1,70.

Cette moyenne était plus faible par rapport à celle retrouvées par Gomez [26] et Delgado [19] qui étaient respectivement de  $1,5 \pm 0,2$  et  $1,6 \pm 0,3$ .

Dans notre étude, la diminution de l'activité physique était corrélée de façon significative au KT/V bas ( $p= 0,015$ ) alors qu'elle ne l'était pas dans la série de Delgado et Gomes [19,26]. Le fait d'avoir un programme de dialyse adéquate est un facteur contribuant à améliorer la qualité de vie des patients dialysés [13].

- **Sur le plan clinique :**

L'HTA était la comorbidité la plus fréquente dans notre étude et sa prévalence est largement supérieure à la plus part des autres pays (cf tableau VIII).

Cette forte prévalence de l'HTA dans notre pays est probablement la conséquence d'une combinaison de plusieurs facteurs de risque qui prennent de plus en plus d'ampleur dans les sociétés sénégalaises. Parmi ces facteurs nous pouvons citer : le diabète, l'obésité, la vieillesse, le stress, la mauvaise alimentation et la sédentarité.

Le tableau VIII compare la fréquence des comorbidités dans différentes études.

**Tableau VIII : Répartition des comorbidités dans différentes études**

	<b>Fouque [24] (n=134)</b>	<b>Gomes [26] (n= 19)</b>	<b>Johansen [31] (n= 1554)</b>	<b>Panaye [53] (n=1163)</b>	<b>Notre étude (n= 100)</b>
<b>HTA (%)</b>	-	68,4	-	69	88
<b>Diabète (%)</b>	26,9	10,5	56,2	24	10
<b>Cardiopathie (%)</b>	-	21,1	32	-	16
<b>AOMI (%)</b>	-	-	-	22	0
<b>IMC moyen (kg/m<sup>2</sup>)</b>	24,4 ± 4,8	-	29,7 ± 7,9	-	21,09 ± 4,63

Dans notre série, le niveau d'activité physique global limité était plus fréquent chez les patients hypertendus (76,1%), les patients maigres (72,4%) ou en surpoids (72,7%), chez ceux ayant une atteinte cardiaque type HVG (71,4%), cardiomyopathie dilatée (66,7%) ou HTAP (77,8%) ; cependant les différences n'étaient pas statistiquement significatives. A la différence d'Haddiya [27] et Ait faqih [3] où la diminution de l'activité physique était corrélée de façon significative à l'indice de masse corporelle bas et les affections cardio-vasculaires.

Fouque [24] et Johansen [31] avaient retrouvé une corrélation significative entre l'IMC élevé et le faible niveau d'activité physique chez les patients hémodialysés chroniques.

- **Sur le plan biologique :**

Sur le plan biologique, 95% des patients étaient anémiques avec une hémoglobinémie moyenne de  $8,77 \pm 1,96$  g/dl. Ce taux s'approchait des 80% dans la série de Haddiya [27] qui retrouvait une hémoglobinémie moyenne de  $9,8 \pm 1,8$  g/dl.

**Tableau IX :** Comparaison de l'hémoglobine moyenne dans notre étude avec des séries de la littérature

Séries	Fouque [24] (n=134)	Haddiya [27] (n= 83)	Johansen [31] (n= 1554)	Gomes [26] (n= 19)	Notre série (n= 100)
Taux d'Hb moyenne (g/dl)	7.2 ± 0.93	9,8 ± 1,8	10,1 ± 1,8	10,5 ± 3,5	8,77 ± 1,96

La fréquence élevée de l'anémie dans notre étude, s'expliquerait par l'inaccessibilité des agents stimulants de l'érythropoïèse pour nos patients, du fait de l'absence de prise en charge de ce médicament.

La plupart des patients qui avaient une NAP limité dans notre série étaient anémiques (77,9%) sans corrélation significative, en revanche l'anémie était corrélée significativement à la faible AP dans les séries d'Ait faqih, Haddiya et Gomes [3,27,26]. Cela pourrait être expliqué par le faible échantillonnage des patients dans notre étude qui avaient une anémie profonde.

La connaissance des causes et des mécanismes qui génèrent les obstacles à l'activité physique doit être acquise et des nouvelles stratégies thérapeutiques doivent être mises au point pour surmonter ces obstacles.

Ce comportement sédentaire chez les patients hémodialysés est associé à plusieurs résultats cliniques défavorables, y compris l'augmentation du risque de décès par maladie cardio-vasculaire, et devraient être traitées par des stratégies efficaces [26]. Des programmes d'entraînement aérobie pendant les séances d'hémodialyse et une activité physique ambulatoire sont des alternatives qui se sont avérées efficaces dans l'amélioration des résultats cliniques chez ces patients comme la fonction cardiaque et musculaire, l'état nutritionnel et la qualité de vie [26].

Un certain nombre de programmes sont proposés pour les patients hémodialysés soit pendant la séance d'hémodialyse, soit les jours sans dialyse.

- Les programmes d'exercice intra-dialytique :

Les programmes d'exercice intra-dialytique comprennent, après une période d'échauffement, des exercices au cours des deux premières heures de dialyse. Ils peuvent comporter aussi bien des exercices d'endurance que de résistance [33,62].

Les programmes d'exercice aérobie, tels le pédalage, nécessitent un équipement, à savoir un pédalier adapté à la position du patient en dialyse dont il existe différents modèles (ergocycle installé au bout du lit ou du fauteuil de dialyse), de coût variable selon leur sophistication. L'intérêt de ce type de programme de pédalage est d'être mené au cours de la séance, ce qui permet de lutter contre l'inactivité en séance qui participe au déconditionnement et ce qui favorise l'adhésion du patient, encadré par l'équipe soignante de dialyse, sans recourir à un kinésithérapeute [33].

Les exercices de renforcement musculaire se font au moyen de bandes élastiques ou de poids, généralement supervisés par un kinésithérapeute [11].

- Les programmes supervisés dans des centres de réhabilitation :

Les programmes supervisés dans des centres de réhabilitation, type centre de rééducation cardiaque, permettent des améliorations structurelles et fonctionnelles musculaires, ainsi qu'une augmentation de l'endurance [38,64].

Le principal écueil de ces méthodes réside en l'importance du temps consacré au transport pour se rendre aux centres d'activité physique, qui, ajouté aux éventuelles difficultés de mobilisation de ces patients, rend l'adhésion à de tels programmes plus difficile. Ces types de programmes ont le plus fort taux d'abandon, 24 % contre 17 % pour les programmes à domicile [41].

- Les programmes d'entraînement à domicile :

Les programmes d'entraînement à domicile ont été étudiés chez les dialysés, et peuvent être consultés dans le Guide de Patricia Painter [49]. Ils peuvent permettre une augmentation de l'AP de type cardiovasculaire de 12 à 30 % en 8 semaines [52].

La souplesse peut être développée par des mouvements d'étirement, et la force musculaire par des exercices de musculation en utilisant des haltères, des élastiques ou son propre corps. À

condition d'être correctement exécuté, ce type d'exercices est sans danger et efficace pour les personnes dialysées.

Des exercices d'endurance peuvent être proposés pour les patients qui n'ont pas de problèmes cardiaques.

- Autres méthodes :

En complément, d'autres méthodes telles que la kinésithérapie et l'ergothérapie peuvent être proposées. Elles sont individualisées et basées sur les altérations et les limitations fonctionnelles identifiées durant l'examen initial. La kinésithérapie vise à restaurer la fonction, améliorer la mobilité, soulager la douleur, et prévenir ou limiter une incapacité physique permanente. L'ergothérapie vise, quant à elle, à aider les patients à atteindre l'indépendance dans tous les domaines de leur vie.

Si le programme est bien adapté au patient, il peut être poursuivi de façon régulière et prolongée. Le choix de programme per-dialytique garantit une meilleure adhérence, en particulier pour les exercices d'endurance, mais les programmes entre 2 séances de dialyse ont également montré une bonne participation, en particulier si un suivi personnalisé est mis en place, par exemple par téléphone [9,15,50].

## **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

L'activité physique est souvent réduite chez le patient hémodialysé chronique. Plusieurs études ont montré l'intérêt du maintien ou de la reprise d'une activité physique sur l'état de santé des patients [26]. Plusieurs outils de mesure permettent d'évaluer l'activité physique ; on peut citer les questionnaires comme celui de Baecke, les podomètres, les accéléromètres et les tests de marche, d'équilibre et d'effort [41].

Peu d'études ont été effectuées en Afrique à ce sujet, et aucune au Sénégal. C'est dans ce contexte que nous avons mené ce travail qui avait comme objectifs:

- D'évaluer l'AP chez les patients hémodialysés chroniques
- Evaluer les facteurs qui entraînaient l'activité physique
- Proposer des programmes visant à encourager l'AP ainsi que des exercices adaptés au patient hémodialysé.

Une étude transversale descriptive et analytique a été menée du 1er Décembre 2015 au 30 janvier 2016, au niveau des deux unités d'hémodialyse (Pachon et Annexe) du service de néphrologie du Centre Hospitalo-Universitaire de l'établissement public de santé Aristide Le Dantec.

Cent patients hémodialysés chroniques depuis au moins 6 mois dans les deux unités d'hémodialyse ont été inclus.

Pour évaluer l'AP, le questionnaire de Baecke [7] a été utilisé. En plus de ce dernier, les paramètres épidémiologiques, dialytiques, et des paramètres cliniques et paracliniques ont été recueillis.

### **Sur le plan épidémiologique :**

L'âge moyen des patients était de  $47,7 \pm 14,68$  ans, avec des extrêmes de 20 et de 81 ans. Le sex-ratio était de 0,96 avec 51 femmes et 49 hommes.

La 1ere néphropathie causale était la néphroangiosclérose dans 47% des cas, suivie des néphropathies indéterminées chez 33% des patients.

### **Sur le plan dialytique :**

La durée moyenne en hémodialyse était de  $55,08 \pm 35,99$  mois avec des extrêmes de 6 et 180 mois. Sur les 100 patients, 93% bénéficiaient de 3 séances par semaine et 7% bénéficiaient de 2 par semaine.

La moyenne du KT/V des patients était de  $1,32 \pm 0,19$  avec des extrêmes de 0,54 et de 1,70. Cinquante-sept patients (57%) avaient un KT/V faible < 1,4.

### **Sur le plan clinique et paraclinique :**

Parmis les patients, 88% étaient hypertendus 10% diabétiques et 16% avaient une cardiopathie. Cinq patients (5%) étaient obèses, 11% en surpoids et 29% étaient maigres. Sur le plan biologique, 95% des patients étaient anémiques avec une hémoglobine moyenne de  $8,77 \pm 1,96$  g/dl. Parmis les 69 patients qui ont fait la PTH, 36,2% avaient une hyperparathyroïdie secondaire avec une PTHi supérieure à la norme fixée par le KDIGO.

### **Activité physique :**

Le calcul des trois indices d'activité physique dans le cadre du Questionnaire de BAECKE avait montré que :

- L'indice d'activité de travail était faible chez 61,1%.
  - L'indice d'activité de sport était faible dans 79% et élevé dans 21% des cas.
  - L'IAL de nos patients était faible dans 79% des cas et élevé dans 21% des cas.
- Le niveau d'activité physique global était élevé seulement chez 2 patients (2%), alors qu'il était limité chez 77 patients (77%) et modéré chez 21 hémodialysés (21%).

L'étude de la relation entre la baisse de l'activité physique et différents paramètres démographiques, cliniques et paracliniques avait permis de révéler que la diminution de l'activité physique était corrélée de façon significative au KT/V bas ( $p= 0,015$ ); en revanche aucune corrélation significative n'a été trouvée entre la diminution de l'activité physique et le sexe, l'âge, l'IMC, l'ancienneté en hémodialyse, l'HTA, le diabète, l'anémie et l'hyperparathyroïdie.

Pour la réussite de la promotion de l'activité physique chez les patients hémodialysés, des stratégies de changement de pratique devront être développées impliquant toutes les parties prenantes y compris les patients et l'équipe soignante. Pour ce faire nous formulons les recommandations suivantes :

- Dispenser à l'équipe soignante une formation spécifique pour encourager l'activité physique les jours avec ou sans dialyse.
- Changer de culture dans le traitement des patients hémodialysés en mettant l'activité physique dans le plan de soin du patient, de façon «routinière» en incitant les patients à la pratiquer.
- individualiser cette prise en charge et accompagner le patient permettant ainsi d'obtenir le maximum d'adhésion de sa part.
- Evaluer périodiquement l'activité physique des patients permettant ainsi de diminuer la morbi-mortalité lié à la sédentarité des patients hémodialysés.
- Assurer une dialyse adéquate pour les patients et corriger les facteurs qui peuvent entraver l'AP.
- Equiper les salles de dialyse d'ergocycle installé au bout du lit ou du fauteuil de dialyse permettant un programme de pédalage au cours des séances de dialyse.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**1. Abdel Kafi S, Deboeck G.**

Le test de marche de six minutes en réhabilitation respiratoire.

Rev Mal Respir 2005; 22:S54–8.

**2. AGENCE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE LA DEMOGRAPHIE.**

Situation économique et sociale du Sénégal en 2007. Sénégal, 2008 : 24-26.

**3. Ait Faqih S, Rhair A, Houmaid Z.**

Activité physique chez l'hémodialysé chronique.

Néphrol Ther 2014; 10:291–330.

**4. Araiza P, Hewes H, Gashetewa C, et al.**

Efficacy of a pedometer based physical activity program on parameters of diabetes control in type 2 diabetes mellitus.

Metab Clin Exp 2006; 55:1382–1387.

**5. Auto-Questionnaire d'Activité Physique.**

Institut interRegional pour la Santé.

[En ligne] disponible sur <http://www.irsa.asso.fr>. Consulté le 15 Janvier 2016.

**6. Avesani CM, Trolonge S, Deleaval P, et al.**

Physical activity and energy expenditure in haemodialysis patients: an international survey.

Nephrol Dial Transplant 2012; 27:2430–2434.

**7. Baecke JA, Burema J, Frijters JE.**

A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies.

Am J Clin Nutr 1982; 36:936–942.

**8. Beddhu S, Baird BC, Zitterkoph J, et al.**

Physical activity and mortality in chronic kidney disease (NHANES III).

Clin J Am Soc Nephrol 2009; 4:1901–1906.

**9. Bennett PN, Breugelmans L, Barnard R, et al.**

Sustaining a hemodialysis exercise program: a review.

Semin Dial 2010; 23:62–73.

**10. Borg G.**

Borg's range model and scales.

Int J Sport Psychol 2001; 32:110–26.

**11. Bullani R, El-Housseini Y, Giordano F, et al.**

Effect of intradialytic resistance band exercise on physical function in patients on maintenance hemodialysis: a pilot study.

J Ren Nutr 2011; 21:61–65.

**12. Canaud B.**

Conduite de l'hémodialyse et prévention de ses complications.

EMC néphrologie 2014; 11(2):1-19.

**13. Canaud B.**

Principes et modalités d'application de l'hémodialyse au traitement de l'insuffisance rénale chronique.

Nephrol Ther 2009; 5:218-238.

**14. Castaneda C, Gordon PL, Parker RC et al.**

Resistance training to reduce the malnutrition-inflammation complex syndrome of chronic kidney disease.

Am J Kidney Dis 2004; 43:607-616.

**15. Chauveau P, Labat T, Trolonge S, et al.**

Adapted exercice training program for dialysis patients.

J Am Soc Nephrol 2011; 22:734A.

**16. Chauveau P, Lasseur C, Aparicio M.**

Y a-t-il une place pour l'exercice physique dans la prévention des fractures non traumatiques de l'insuffisant rénal chronique?

Nephrol Ther 2011; 8:216–219.

**17. Cheema BSB, Fiatarone Singh MA.**

Exercise training in patients receiving maintenance hemodialysis: a systematic review of clinical trials.

J Am Soc Nephrol 2005; 25:352–364.

**18. Craig CL, Marshall AL, Bauman AE, et al.**

International physical activity questionnaire: 12-Country Reliability and Validity.

Med Sci Sports Exerc 2003; 35:1381–1395.

**19. Delgado C, Johansen KL.**

Barriers to exercise participation among dialysis patients.

Nephrol Dial Transplant 2012; 27: 1152–1157.

**20. Delgado C, Johansen KL.**

Deficient counseling on physical activity among nephrologists.

Nephron Clin Pract 2010; 116:c330–336.

**21. Deligiannis A, Kouidi E, Tassoulas E, et al.**

Cardiac effects of exercise rehabilitation in hemodialysis patients.

Int J Cardiol 1999; 70:253–266.

**22. Endo F, Asakawa Y, Usada S, et al.**

Effects of daily walking exercise on chronic hemodialysis outpatients.

J Phys Ther Sci 1996; 8:1–4.

**23. Fabbian F, Manfredini F, Malagoni AM, et al.**

Exercise training in peripheral vascular arterial disease in hemodialysis patients: a case report and a review.

J Nephrol 2006; 19:144-149.

**24. Fouque D, Avesani CM, Trolonge S et al.**

Physical activity and energy expenditure in haemodialysis patients: an international survey.

Nephrol Dial Transplant 2012; 27:2430-2434

**25. Go AS, Chertow GM, Fan D, et al.**

Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization.

N Engl J Med 2004; 351:1296-1305.

**26. Gomes EP, Reboredo MM, Carvalho EV et al.**

Physical Activity in Hemodialysis Patients Measured by Triaxial Accelerometer.  
Biomed Res Int 2015; 2015:645645

**27. Haddiya I, Karimi I, Benabdellah N et al.**

Evaluation du niveau d'activité physique dans un service Marocain d'hémodialyse chronique.

Pan Afr Med 2013; 15:79.

**28. Haute Autorité de santé (HAS).**

Evaluation et prise en charge des personnes âgées faisant des chutes répétées. Argumentaire et synthèse des recommandations professionnelles 2009. [en ligne]. Disponible sur [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/200906/chutes\\_personnes\\_agees\\_synthese.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/200906/chutes_personnes_agees_synthese.pdf). Consulté le 05/02/2016.

**29. Heiwe S, Jacobson SH.**

Exercise training for adults with chronic kidney disease.

Cochrane Database Syst Rev 2011; 10:CD003236.

**30. Johansen K, Chertow G, Alexander V, et al.**

Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy sedentary controls.  
Kidney Int 2000;57:2564–70.

**31. Johansen KL, Kaysen GA, Dalrymple LS, et al.**

Association of physical activity with survival among ambulatory patients on dialysis:  
the Comprehensive Dialysis Study.  
Clin J Am Soc Nephrol 2013; 8:248–253.

**32. Johansen KL, Painter P.**

Exercise in individuals with CKD.  
Am J Kidney Dis 2012; 59:126–134.

**33. Johansen KL.**

Exercise and dialysis.  
Hemodial Int 2008;12:290-300.

**34. Johansen KL.**

Exercise in the end-stage renal disease population.  
J Am Soc Nephrol 2007; 18:1845–1854.

**35. K/DOQI Workgroup**

K/DOQI Clinical Practice Guidelines: Cardiovascular disease in dialysis patients.  
Am J Kidney Dis 2005; 45:S1S153.

**36. Kosmadakis GC, Bevington A, Smith AC, et al.**

Physical exercise in patients with severe kidney disease.  
Nephron Clin Pract 2010; 115:c7–16.

**37. Kouidi E, Grekas DM, Deligiannis AP.**

Effects of exercise training on noninvasive cardiac measures in patients undergoing  
long-term hemodialysis: a randomized controlled trial.  
Am J Kidney Dis 2009; 54:511–21.

**38. Kouidi E, Grekas D, Deligiannis A, et al.**

Outcomes of long-term exercise training in dialysis patients: comparison of two training programs.

Clin Nephrol 2004; 61(Suppl 1): S31–38.

**39. Kouidi E, Iacovides A, Iordanidis P, et al.**

Exercise renal rehabilitation program: psychosocial effects.

Nephron. 1997; 77:152–158.

**40. Kouidi E, Karagiannis V, Grekas D, et al.**

Depression, heart rate variability, and exercise training in dialysis patients.

Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol 2010; 17:160–167.

**41. Labadens AK.**

Activité physique chez les patients dialysés : comment et pourquoi l'évaluer et mettre en place un programme?

Nephrol Ther 2014; 10:151–158.

**42. Man NK, Jungers P.**

Complications immunologiques en dialyse. [en ligne]. Disponible sur [www.nephrohus.org/s/spip.php?article340](http://www.nephrohus.org/s/spip.php?article340). Consulté le 07/02/2016.

**43. Man NK, Touam M, Jungers P.**

L'hémodialyse de suppléance. 2ème ed. Paris: Lavoisier; 2010. p. 97-155.

**44. Moinuddin I, Leehey DJ.**

A comparison of aerobic exercise and resistance training in patients with and without chronic kidney disease.

Adv Chronic Kidney Dis 2008; 15:83–96.

**45. Mustata S.**

Impact of an exercise program on arterial stiffness and insulin resistance in hemodialysis patients.

J Am Soc Nephrol 2004; 15:2713–8.

**46. Nasr M, Hadj Ammar M, Khammouma S et al.**

Haemodialysis and its impact on the quality of life.

Nephrol Ther 2008; 4:21-27.

**47. Oppert JM.**

Méthodes d'évaluation de l'activité physique habituelle et obésité .

Sci Sports 2006; 21:80–84.

**48. Painter P, Marcus RL.**

Assessing physical function and physical activity in patients with CKD.

Clin J Am Soc Nephrol 2013; 8:861–872.

**49. Painter P.**

Guide à l'intention des dialysés. [en ligne]. Disponible sur:  
[www.lifeoptions.org/catalog/pdfs/booklets/exercise.pdf](http://www.lifeoptions.org/catalog/pdfs/booklets/exercise.pdf). Consulté le 07/03/2016.

**50. Painter P.**

Implementing exercise: what do we know? Where do we go?

Adv Chronic Kidney Dis 2009; 16:536–544.

**51. Painter P.**

Physical Function and Physical Activity Assessment and Promotion in the Hemodialysis Clinic: A Qualitative Study.

Am J Kidney Dis 2014; 64:425-433.

**52. Painter PL, Carlson L, Carey S et al.**

Physical functioning and healthrelated quality-of-life changes with exercise training in hemodialysis patients.

Am J Kidney Dis 2000; 35:482–92.

**53. Panaye M, Labadens AK, Lasseur C.**

Évaluation de l'activité physique chez l'hémodialysé en France, effet de l'âge et de l'ancienneté en dialyse.

Nephrol Ther 2013; 9:275–276.

**54. Pate RR, Pratt M, Blair SN, et al.**

Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine.

JAMA 1995; 273:402-440.

**55. Pelletier C.**

Impact de la pratique d'une activité physique régulière perdialytique sur la microcirculation des membres inférieurs chez les patients hémodialysés chroniques : résultats de l'étude ACTIVDIAL.

These Med, Lyon, 2014.

**56. Robinson ES, Fisher ND, Forman JP, et al.**

Physical activity and albuminuria.

Am J Epidemiol 2010; 171:515-521.

**57. Rosas SE, Reese PP, Huan Y, et al.**

Pretransplant physical activity predicts all-cause mortality in kidney transplant recipients.

Am J Nephrol 2012; 35:17–23.

**58. Rostoker G, Hummel A, Chantrel F.**

Actualités sur la prise en charge de l'anémie et de la carence martiale du dialysé.

Nephrol Ther 2014; 10:221-227.

**59. Sietsema KE, Amato A, Adler S, et al.**

Exercise capacity as a predictor of survival among ambulatory patients with end-stage renal disease.

Kidney Int 2004; 65:719–724.

**60. Smart N, Steele M.**

Exercise training in haemodialysis patients: a systematic review and metaanalysis.  
Nephrol Carlton Vic 2011; 16:626-632.

**61. Social Security Administration.**

Disability evaluation under social security: listing of impairment—adult listings. [en ligne]. Disponible sur :  
<http://www.ssa.gov/disability/professionals/bluebook/AdultListings.htm>. Consulté le 08/03/2016.

**62. Storer TW, Casaburi R, Sawelson S, Kopple JD.**

Endurance exercise training during haemodialysis improves strength, power, fatigability and physical performance in maintenance haemodialysis patients.  
Nephrol Dial Transplant 2005; 20:1429–1437.

**63. Tentori F.**

Focus on: physical exercise in hemodialysis patients.  
J Nephrol 2008; 21:808–812.

**64. Van Den Ham EC, Kooman JP, Schols AM, et al.**

The functional, metabolic, and anabolic responses to exercise training in renal transplant and hemodialysis patients.  
Transplantation 2007; 83:1059–1068.

**65. Vanholder R, De Smet R, Vogelee P, et al.**

The uremic syndrome. In: Jacobs C, Kjellstrand CM, Koch KM, Winchester JF, editors.  
Replacement of renal function by dialysis. Dordrecht: Kluwer Academic Publication; 1996. p. 1-33.

**66. World Health Organisation.**

Global recommendations on physical activity for Health.  
Geneva: World Health Organisation (WHO); 2010.

## **ANNEXES**

## **Annexe 1: Fiche d'exploitation**

## 1-Etat civil

- Nom et prénom:
  - Age :
  - genre :
  - ethnie :
  - Profession avant entrée en dialyse:
  - Etat actuel

## **2-Néphropathie causale**

### 3-Paramètres dialytiques

Ancienneté en dialyse : mois

## Nombre de séance par semaine :

KT/V:

#### **4-Paramètres cliniques : comorbidités**



### **5-Paramètres biologiques :**

- Hb :
  - Ca : PH : 25OHvit D : PTH :
  - PAL :

## **6- paramètres morphologiques :**

- ECG •

- Echocoeur :
- Echo MI :
- EFR :

**7- Traitement en cours :**

Anti HTA :  non  Oui lequel :

Epo  non  Oui lequel :

Transfusion  non  Oui

Fer inj  non  Oui lequel :

Calcium  non  Oui

Chélateur de Phosphore  non  Oui

Calcimimétiques  non  Oui

Analogue de la vit D  non  Oui

**Annexe 2 : Questionnaire de Baecke :**

QUESTIONS	REPONSES	
INDICE DE TRAVAIL		
1. Quelle est votre occupation principale ? *	Faible activité	1
	Activité modérée	3
	Forte activité	5
2. Au travail vous êtes assis	Jamais	1
	Rarement	2
	Parfois	3
	Souvent	4
	Toujours	5
3. Au travail vous êtes debout	Jamais	1
	Rarement	2
	Parfois	3
	Souvent	4
	Toujours	5
4. Au travail vous marchez	Jamais	1
	Rarement	2
	Parfois	3
	Souvent	4
	Toujours	5
5. Au travail vous soulevez de lourdes charges	Jamais	1
	Rarement	2
	Parfois	3
	Souvent	4
	Toujours	5

<b>6. Après le travail, vous êtes fatigué.</b>	<b>Très souvent</b>	<b>5</b>
	<b>Souvent</b>	<b>4</b>
	<b>Parfois</b>	<b>3</b>
	<b>Rarement</b>	<b>2</b>
	<b>Jamais</b>	<b>1</b>
<b>7. Au travail vous transpirez</b>	<b>Très souvent</b>	<b>5</b>
	<b>Souvent</b>	<b>4</b>
	<b>Parfois</b>	<b>3</b>
	<b>Rarement</b>	<b>2</b>
	<b>Jamais</b>	<b>1</b>
<b>8. En comparaison avec les autres personnes de votre âge, vous pensez que votre travail est physiquement</b>	<b>Beaucoup plus lourd</b>	<b>5</b>
	<b>Plus lourd</b>	<b>4</b>
	<b>Aussi lourd</b>	<b>3</b>
	<b>Plus léger</b>	<b>2</b>
	<b>Beaucoup plus léger</b>	<b>1</b>
<b>INDICE DE SPORT</b>		
<b>9. Pratiquez-vous du sport ?</b>		
<b>Si oui,</b>		
<b>Quel sport pratiquez-vous le plus fréquemment ? **</b>	<b>Faible intensité</b>	<b>0,76</b>
	<b>Activité intensité</b>	<b>1,26</b>
	<b>Forte activité</b>	<b>1,76</b>
<b>Combien d'heures par semaine ? (durée)</b>	<b>&lt; 1 heure</b>	<b>0,5</b>
	<b>1-2 heures</b>	<b>1,5</b>
	<b>2-3 heures</b>	<b>2,5</b>
	<b>3-4 heures</b>	<b>3,5</b>
	<b>&gt; 4 heures</b>	<b>4,5</b>
<b>Combien de mois par an ? (proportion)</b>	<b>&lt; 1 mois</b>	<b>0,04</b>
	<b>1-3 mois</b>	<b>0,17</b>
	<b>4-6 mois</b>	<b>0,42</b>
	<b>7-9 mois</b>	<b>0,67</b>
	<b>&gt; 9 mois</b>	<b>0,92</b>

<b>Si vous pratiquez un second sport :</b>		
<b>De quel sport s'agit-il ? (intensité) **</b>	Faible intensité	0,76
	Activité modérée	1,26
	Forte activité	1,76
<b>Combien d'heures par semaine ? (durée)</b>	< 1 heure	0,5
	1-2 heures	1,5
	2-3 heures	2,5
	3-4 heures	3,5
	> 4 heures	4,5
<b>Combien de mois par an ? (proportion)</b>	< 1 mois	0,04
	1-3 mois	0,17
	4-6 mois	0,42
	7-9 mois	0,67
	> 9 mois	0,92
<b>Calcul i9 ***</b>		
<b>10. En comparaison avec les autres personnes de votre âge, vous pensez que votre activité physique durant vos loisirs est:</b>	Beaucoup plus importante	5
	Plus importante	4
	De la même importance	3
	Moins importante	2
	Beaucoup moins importante	1
<b>11. Pendant vos loisirs, vous transpirez:</b>	Très souvent	5
	Souvent	4
	Parfois	3
	Rarement	2
	Jamais	1
<b>12. Pendant vos loisirs, vous pratiquez du sport</b>	Jamais	1
	Rarement	2
	Parfois	3
	Souvent	4
	Très souvent	5

INDICE DE LOISIRS	
13. Pendant vos loisirs, vous regardez la télévision	Jamais 1 Rarement 2 Parfois 3 Souvent 4 Très souvent 5
14. Pendant vos loisirs, vous marchez	Jamais 1 Rarement 2 Parfois 3 Souvent 4 Très souvent 5
15. Pendant vos loisirs, vous faites du vélo	Jamais 1 Rarement 2 Parfois 3 Souvent 4 Très souvent 5
16. Combien de temps par jour consacrez-vous pour vous rendre sur votre lieu de travail ou pour effectuer vos achats (si ces déplacements se font à pied, ou avec un moyen de locomotion actif) ?	< 5 minutes 1 5-15 minutes 2 15-30 minutes 3 30-45 minutes 4 >45 minutes 5

## EVALUATION DE L'ACTIVITE PHYSIQUE DES PATIENTS HEMODIALYSES CHRONIQUES DU CHU

A. LE DANTEC

(ETUDE TRANSVERSALE DU 1<sup>er</sup> DECEMBRE 2015 AU 31 JANVIER 2016)

## RESUME

**Introduction :** L'activité physique est souvent réduite chez le patient hémodialysé chronique. La sédentarité, qui est reconnue comme un facteur de risque classique de la maladie cardiovasculaire, est associé à un risque de surmortalité chez la population dialysée. L'objectif de notre étude est d'évaluer l'activité physique chez les patients hémodialysés chroniques et les facteurs qui l'entraînent; et proposer des programmes visant à encourager l'AP ainsi que des exercices adaptés au patient hémodialysé.

**Patients et méthodes :** l'étude était transversale descriptive et analytique qui s'est déroulée du 1<sup>er</sup> Décembre 2015 au 30 janvier 2016, incluant les 100 patients hémodialysés chroniques depuis au moins 6 mois au moment de l'évaluation dans l'unité d'hémodialyse de HALD. Pour évaluer l'AP de nos patients, on a eu recours au Questionnaire de Baecke.

**Résultats :** L'âge moyen était de  $47,7 \pm 14,68$  ans, avec une prédominance féminine. La 1<sup>re</sup> néphropathie causale était la néphroangiosclérose dans 47% des cas. La durée moyenne en hémodialyse était de  $55,08 \pm 35,99$  mois avec des extrêmes de 6 et 180 mois. La moyenne du KT/V des patients était de  $1,32 \pm 0,19$  avec des extrêmes de 0,54 et de 1,70. Cinquante-sept patients (57%) avaient un KT/V faible  $< 1,4$ . L'indice d'activité de travail était faible chez 61,1% des patients. LIAS et IAL étaient faibles dans 79% respectivement. Le niveau d'activité physique global était élevé seulement chez 2 patients (2%), alors qu'il était limité chez 77 patients (77%) et modéré chez 21 hémodialysés (21%). La diminution de l'activité physique était corrélée de façon significative au KT/V bas ( $p = 0,015$ ); en revanche aucune corrélation significative n'a été trouvée entre la diminution de l'activité physique et le sexe, l'âge, l'IMC, l'ancienneté en hémodialyse, l'HTA, le diabète, l'anémie et l'hyperparathyroïdie.

**Conclusion :** Le faible niveau d'activité physique des patients hémodialysés chroniques souligne la nécessité de programmes ciblés et adaptés d'activité physique. La mise en place de tels programmes nécessite des moyens humains et matériels, dont le coût est minime au regard du coût du traitement de suppléance lui-même et qui paraît justifié au regard des bénéfices attendus.

**Mots-clés :** Activité Physique, hémodialysés, Dakar