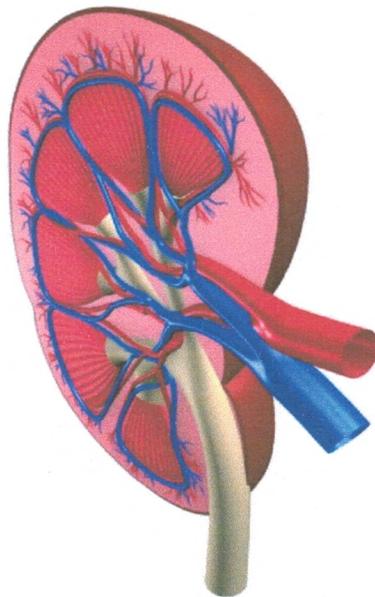


**Université Aboubakr Belkaid**  
**CHU Tlemcen**  
**Service de Néphrologie**



Thèse pour l'obtention du grade de docteur en médecine

**PRISE EN CHARGE PAR LA DIALYSE  
PERITONIALE DE L'INSUFFISANCE RENALE  
CHRONIQUE TERMINALE.**



*Dr. R. SARI-HAMIDOU*  
*Professeur*  
*Service de NEPHROLOGIE-HEMODIALYSE*  
*C. H. U TLEMCEM*

**Présentée par : Dr. Nadir Zakaria**  
**Encadrée par : Pr. Sari Hamidou .R**

**Année Universitaire : 2011.2012**

**A Madame le Professeur SARI  
qui m'a fourni le thème de ce travail  
et qui m'a fait l'honneur de le corriger.**

*Je la remercie de son aide précieuse.*

**A M<sup>lle</sup> le Docteur BENHAZIL  
qui m'a soutenu de ses conseils et de son aide  
pendant son élaboration.**

*Je la remercie vivement.*

Je tiens à remercier Monsieur le **Professeur BENMANSOUR** chef de service de Néphrologie pour son accueil harmonieux, Madame le **Docteur MALTI** ainsi que tous le personnel du service, et surtout un grand remerciement à Madame le **Professeur SARI** qui a aimablement mis à ma disposition les dossiers de ses patients et sans la collaboration duquel ce travail n'aurait pas été possible.

## Dédicace :

Grace à l'aide de dieu j'ai pu réaliser ce mémoire que je dédie :

A mon cher père qui ma soutenu.

A mon adorable maman de qui je puise mes forces.

A mes très chères sœurs Siham et Asma que j'adore.

A mon aimable frère Sidi Mohamed sur qui j'ai pu compter.

A ma très chère et adorable fiancée sur qui j'ai pu compter et me  
ressourcer d'affections pour continuer ce travail.

A ma deuxième famille pour leurs gentillesse et leurs soutiens.

A mon encadreur M. Sari Hamidou Rawda que j'admire beaucoup pour  
ces valeurs humaines et sa bonté.

A mes meilleurs amis M<sup>R</sup> Zekri Mokhtar et MR Taouli Soufiane ,Bekhti  
Mohamed et Saidi Abdetoueb pour la gentillesse et la compréhension  
que j'ai trouvé en eux.

A toutes les personnes que j'aime.

## PLAN :

### 1) INTRODUCTION

### 2) Insuffisance rénale chronique

#### 2-1 Définition :

#### 2-2 Classification

#### 2-3 Epidémiologie

### 3) Physiopathologie

### 4) Etiologies

### 5) Démarche diagnostique devant une IRC

### 6) Traitement de l'IRC

#### ❖ Hémodialyse

#### ❖ DIALYSE PERITONIALE :

- Principes de la dialyse péritonéale
- Physiologie
- Technique
- Protocoles et méthodes
- Indications
- Contre-indications
- Avantages et inconvénients de la dialyse péritonéale
- Complications
- Sécurité du mode de traitement
- Suivi du patient en dialyse péritonéale

#### Partie pratique

- Objectifs
- Histogrammes
- Discussion

## 1. INTRODUCTION :

L'insuffisance rénale est un problème majeur de santé publique. Son incidence augmente proportionnellement au vieillissement de la population et à l'augmentation de l'incidence du diabète et de l'hypertension artérielle : sa prévalence en 2004 était évaluée entre 2 et 3 millions. Le dépistage précoce de la maladie rénale chronique (IRC), et un meilleur accès aux traitements de suppléance

La prise en charge unidisciplinaire a prouvé ses limites. Dès lors, la mise en place d'une prise en charge partagée entre soins primaires et soins spécialisés est indispensable. La création des équipes pluridisciplinaires permettant des liens étroits entre néphrologues, autres spécialités médicales, médecins généralistes ou encore spécialités paramédicales.

## 2. Insuffisance rénale chronique :

### 2.1 Définition :

L'insuffisance rénale chronique (IRC) se définit par une diminution progressive et définitive, des fonctions rénales exocrines et endocrines. Elle s'exprime essentiellement par une diminution de la filtration glomérulaire (FG) avec augmentation de la créatininémie et de l'urée sanguine (urémie) par diminution de la clairance de la créatinine. Elle peut aboutir à l'insuffisance rénale terminale (IRT) qui nécessite une suppléance [épuration extra-rénale (EER)] par hémodialyse ou dialyse péritonéale et/ou transplantation rénale.

L'estimation la plus utilisée en clinique est la formule de Cockcroft-Gault à établir pour tout dosage de la créatinine sanguine (recommandation ANAES) :

$$\text{clairance de la créatinine} = \frac{(140 - \text{âge ans}) \times \text{poids (kg)} \times K}{\text{créatininémie en } \mu\text{mol/l}} \text{ en ml/mn/1,73m}^2$$

K = 1,24 chez l'homme et 1,04 chez la femme

**Normale > 100 ml/mn = 100 % fonction rénale.**

#### ❖ Clairance de la créatinine selon MDRD

MDRD = Modification of Diet in Renal Disease

- Chez l'homme =  $186 \times (\text{créatinine } (\mu\text{mol/l}) \times 0,0113)^{-1,154} \times \text{âge}^{-0,203}$

x 1,21 pour les **sujets d'origine africaine**

x 0.742 pour les **femmes**

## 2.2 Classification :

Stade	Description	DFG
à risque élevé	Existence de facteurs de risque de maladie rénale (diabète, hypertension, antécédents familiaux, sujet âgé,...)	≥ 90
1	Signes d'atteinte rénale (protéinurie, taille des reins,...) et DFG normal	≥ 90
2	Atteinte rénale et réduction « légère » du DFG	60 à 89
3	Réduction « modérée » du DFG	30 à 59
4	Réduction sévère du DFG	15 à 29
5	Insuffisance rénale terminale (dialyse ou transplantation nécessaires)	< 15

DFG-Débit de Filtration Glomérulaire

Tableau II : Définition et stratification de la maladie rénale chronique

## 2.3 Epidémiologie :

On constate de nos jours une augmentation du nombre de personnes atteintes par cette pathologie. En France, il y a environ 1.74 à 2.5 millions de personnes en insuffisance rénale chronique avant le stade terminal. Cela s'explique par le vieillissement de la population dans les pays développés et donc l'accroissement de pathologies vasculaires, qui se répercute sur le rein et peut donner des IRC. On note également une forte croissance de l'IRC à cause de l'augmentation, ces dernières années, du nombre de diabétiques. Le diabète, nous le verrons plus tard, peut aboutir à une IRC. Cette maladie représente 2% des dépenses de santé en France. Comme les maladies rénales sont le plus souvent silencieuses, il est difficile d'établir la prévalence et l'incidence de l'IRC. L'insuffisance rénale chronique devient symptomatique seulement au stade terminal de la pathologie (IRT ou IRCT). L'âge moyen de découverte d'une IRT est 59 ans. A l'heure actuelle, en France, 35000 patients vivent grâce à un traitement par dialyse et 33000 grâce à un greffon rénal fonctionnel.

### 3. Physiopathologie :

Il existe, en temps normal, 1 MILLION néphrons par rein.

#### ➤ Réduction du nombre des néphrons :

**La réduction du nombre d'unités fonctionnelles, les néphrons, aboutit à l'insuffisance rénale.** Le degré d'insuffisance rénale se mesure par le degré de déficit du débit de filtration glomérulaire (clairance de la créatinine).

- Un néphron altéré, à un niveau quelconque, glomérulaire, tubulaire ou vasculaire, est considéré comme exclu du point de vue fonctionnel.
- Il faut une altération d'environ 70/100 du capital néphrotique pour que se manifestent les premiers signes cliniques d'insuffisance rénale.
- La survie est impossible lorsque 95/100 des néphrons sont réduits : c'est le stade terminal de l'insuffisance rénale chronique.

Les expressions de Bricker ont démontré que le maintien de l'homéostasie par le rein malade est longtemps possible grâce à des mécanismes adaptatifs qui concernent les néphrons sains restants.

Les « néphrons sains restants » sont donc soumis à un hyperfonctionnement certes utile, mais délétère : la filtration accrue et l'hypertension intra glomérulaire induisent des lésions anatomiques glomérulaires fibreuses appelées « glomérulosclérose » ou « hyalinose segmentaire et focale secondaire », qui aboutissent à la destruction néphronique. Cela explique **l'aggravation progressive de toutes les insuffisances rénales chroniques.**

Deux mesures pourraient ralentir ce processus, en réduisant la pression capillaire glomérulaire :

- Le traitement de l'hypertension artérielle ;
- l'instauration d'un régime hypo protidique (effet démontré chez l'animal mais pas chez l'homme)

### 4. Etiologies :

- ✚ Néphropathies diabétiques (environ 30 %, essentiellement diabète type 2),
- ✚ Néphropathies vasculaires et hypertensives (environ 20 à 25 %),
- ✚ Glomérulonéphrites chroniques (environ 10 à 15 %),
- ✚ Néphropathies héréditaires (environ 5 à 10 %, essentiellement la polykystose rénale autosomique dominante),
- ✚ Néphropathies interstitielles chroniques (moins de 5 %),

✚ Néphropathies d'origine indéterminée environ 10 a 15 %) ;

L'incidence de l'IRT augmente d'environ 5 % par an, avant tout du fait d'une augmentation de l'incidence des néphropathies vasculaires et diabétiques. En France, la part des patients ayant un greffon rénal fonctionnel augmente et représente plus de la moitié des patients dans plusieurs régions.

#### 4.1 Facteurs de risque :

##### 4.1.1 Facteurs de risque MODIFIABLES :

HTA , diabète infections urinaires récidivantes, lithiases urinaires récidivantes secondaires à des uropathies , substances néphrotoxiques (médicaments ou toxiques) ;

##### 4.1.2 Facteurs de risque NON MODIFIABLES :

Age avancé, Antécédents familiaux de maladie rénale ;

### 5. Démarche diagnostique devant une IRC :

Les reins ont trois types de fonctions :

- ✓ Elimination de toxines, notamment de toxines dérivées du catabolisme azote.
- ✓ Homéostasie (régulation du bilan hydro électrolytique et de l'équilibre acide-base).
- ✓ Fonction endocrine avec synthèse de rénine, d'érythropoïétine et de vitamine D active.

En IRC les fonctions sont assurées tant que le DFG est supérieur ou égal à 60 ml/min/1,73 m2. Au cours de la progression de l'IRC, les différentes fonctions s'altèrent et apparaissent :

- une hypertension artérielle et des troubles cardio-vasculaires ;
- des troubles du métabolisme phosphocalcique ;
- une acidose métabolique ;
- une dénutrition ;
- une hyperkaliémie ;
- d'autres complications sont possibles, mais elles sont tardives et ne se voient que chez des patients pour qui le traitement de suppléance est débuté trop tard ou inefficace.

## 5.1 Les conséquences cardio-vasculaires de l'IRC :

### 5.1.1 Hypertension artérielle :

- ✓ Elle est précoce, précédant souvent l'insuffisance rénale surtout au cours des néphropathies glomérulaires et vasculaires et de la polykystose.
- ✓ Elle est un des facteurs majeurs de progression de l'IRC.
- ✓ Elle est essentiellement volo-dépendante, justifiant le régime pauvre en sel et l'utilisation des diurétiques dans l'HTA de l'IRC pour pallier aux troubles de l'homéostasie.

### 5.1.2 Lésions artérielles accélérées : athérosclérose et artériosclérose :

Différents facteurs contribuent au développement de ces lésions chez les patients IRC :

- ✓ les facteurs de risque vasculaire communs : hypertension artérielle, dyslipidémie précoce, tabagisme, diabète, âge ;
- ✓ les facteurs spécifiques a l'IRC : troubles du métabolisme phosphocalcique (medialcalcose), anémie, insulino-resistance, toxines urémiques. Le risque vasculaire des IRC est beaucoup plus élève que dans la population générale ; il augmente dès les stades d'IRC modérée. Plus de 50% des décès sont lies a un accident vasculaire au sens large :
- ✓ cardiopathie ischémique (infarctus du myocarde 3 fois plus fréquent que dans la Population générale) ;
- ✓ accident vasculaire cérébral ;
- ✓ artériopathie des membres inférieurs...

### 5.1.3 Atteinte cardiaque :

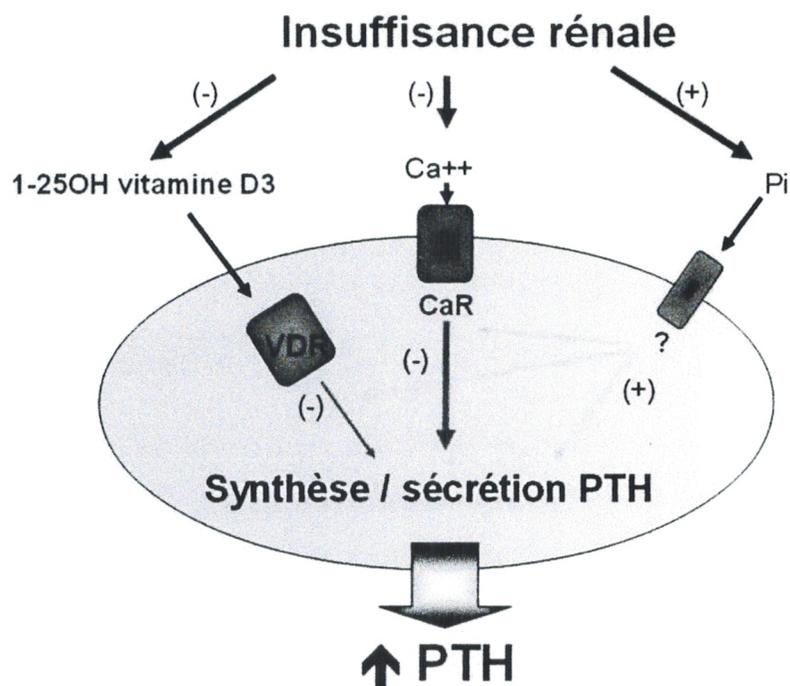
Les atteintes cardiaques sont :

- ✓ l'hypertrophie ventriculaire gauche secondaire essentiellement a l'HTA, la Surcharge hydro-sodée et à l'anémie
- ✓ les calcifications valvulaires et coronariennes ;
- ✓ une cardiopathie urémique d'étiologie plurifactorielle (ischémie, toxines urémiques...) ;
- ✓ la péricardite urémique exceptionnellement observée.

## 5.2 Les troubles du métabolisme phosphocalcique et osseux :

- ❖ Les troubles du métabolisme phosphocalcique et osseux sont caractérisés par une hyperparathyroïdie précoce ;
- ❖ un déficit en vitamine D active secondaire a la diminution de l'activité 1- hydroxylase rénale ;
- ❖ une hypocalcémie, tardive ;
- ❖ une hyperphosphatémie, tardive, liée a la diminution de l'excrétion rénale des phosphates ;
- ❖ l'acidose métabolique aggrave les lésions osseuses.

**Figure : Mécanisme de l'hyperparathyroïdie secondaire (2)**



Deux types de lésions osseuses peuvent s'associer à des degrés divers pour constituer l'osteodystrophie rénale.

◆ **L'ostéomalacie** (diminution de la formation osseuse) secondaire au déficit en vitamine D :

- signes cliniques : douleurs osseuses,
- signes radiologiques : déminéralisation, stries de Looser-Milkman,
- signes biologiques : diminution de la concentration de la 1,25(OH)<sub>2</sub>- vitamine D3 ;

♦ l'ostéite fibreuse (destruction osseuse accélérée) secondaire à l'hyperparathyroïdie :

- Signes cliniques : douleurs osseuses, fractures pathologiques,
- Signes radiologiques : résorption des extrémités osseuses (phalanges et clavicules), lacunes au niveau des phalanges des doigts, déminéralisation
- Signes biologiques : concentration de PTH a plus de 3 fois la normale.

### 5.3 Les Troubles de l'équilibre acide-base :

- ❖ Une acidose métabolique survient relativement précocement au cours de l'IRC en raison d'un défaut d'élimination de la charge acide.
  - diminution des bicarbonates ;
  - augmentation faible du trou anionique
  - pH conserve jusqu'à un stade évolué des MRC.
  
- ❖ Cette acidose métabolique chronique a pour conséquences :
  - un catabolisme protéique musculaire excessif ;
  - une aggravation des lésions d'osteodystrophie rénale ;
  - une majoration du risque d'hyperkaliémie.

### 5.4 Les Conséquences Métaboliques, Endocriniennes et Nutritionnelles de L'IRC :

#### 5.4.1 L'hyperuricémie :

L'hyperuricémie est très fréquente au cours de l'IRC mais la plupart des patients hyperuricémiques restent asymptomatiques et ne doivent pas être traités. Parfois, elle peut entraîner des crises de goutte et doit alors être traitée et prévenue (allopurinol).

#### 5.4.2 L'hyperlipidémie :

Deux profils d'hyperlipidémie peuvent être observés :

- ✚ une hypertriglycéridémie associée à une diminution du HDL-cholestérol ;
- ✚ une hypercholestérolémie souvent majeure en cas de pathologie glomérulaire.

Il est souhaitable de traiter l'hyperlipidémie, même si l'effet du traitement sur le risque cardiovasculaire des IRC n'a pas été formellement démontré. Le régime hypolipémiant et les statines peuvent être utilisés en cas d'IRC, avec les précautions d'usage (surveillance de la toxicité musculaire). Les fibrates sont contre-indiqués en association avec les statines, et en cas d'insuffisance rénale.

### 5.4.3 Les modifications des hormones sexuelles :

- ✚ **Chez l'homme :** impuissance, fertilité diminuée.
- ✚ **Chez la femme :** aménorrhée, fertilité diminuée, risque maternel et foetal important en cas de grossesse.

### 5.4.4 La dénutrition protéino-énergétique :

La dénutrition protéino-énergétique est fréquente chez l'IRC avec :

- Une réduction spontanée des apports alimentaires proportionnelle au degré de l'IRC ; – une augmentation du catabolisme protéique, en particulier du fait de l'acidose ;
- une diminution des synthèses protéiques, liée à la résistance périphérique à l'action anabolisante de l'insuline.

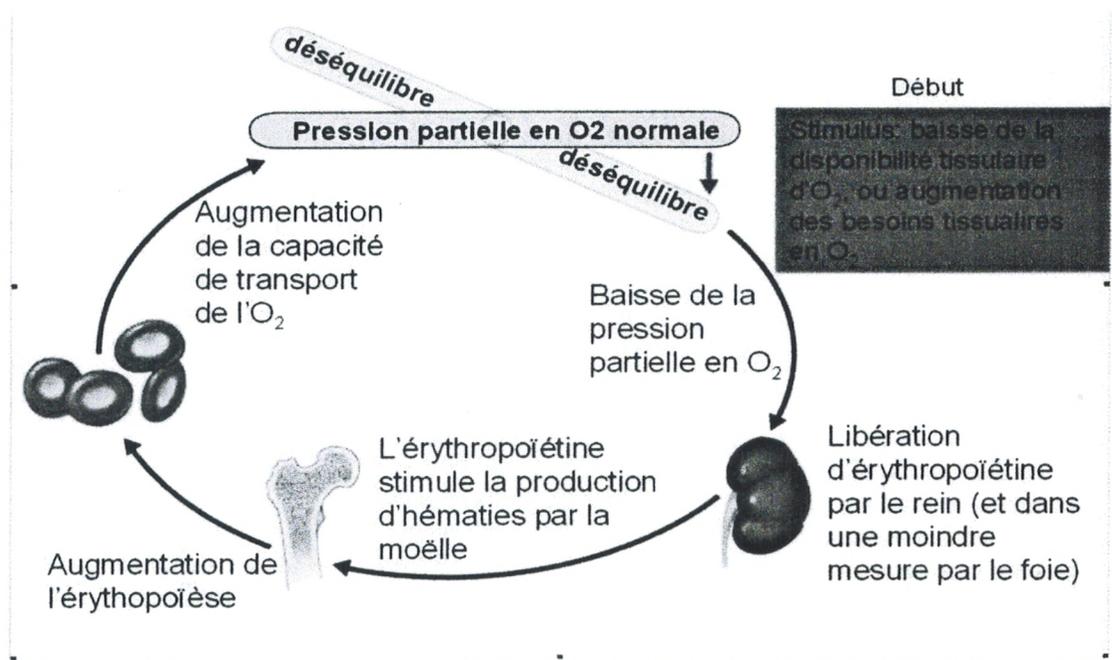
De nombreux patients arrivent dénutris au stade terminal. Or, les marqueurs nutritionnels (Albumine, préalbumine...) sont des facteurs prédictifs majeurs de mortalité chez ces patients.

La prise en charge diététique est donc indispensable.

## 5.5 LES CONSEQUENCES HEMATOLOGIQUES DE L'IRC :

### 5.5.1 Anémie normochrome normocytaire arégénérative :

**Figure 10 : Régulation de l'érythropoïèse**



Le défaut de synthèse rénale d'érythropoïétine entraîne une anémie dès que le DFG est < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Cette anémie est normochrome, normocytaire, arégénérative.

❖ Les conséquences de l'anémie sont :

- ✓ l'asthénie, l'incapacité à faire des efforts, la baisse de la libido ;
- ✓ parfois un angor fonctionnel ;
- ✓ l'augmentation du débit cardiaque avec hypertrophie ventriculaire gauche (HVG).  
Ce dernier paramètre est un facteur de morbidité et de mortalité ++.

5.5.2 Troubles de l'hémostase primaire :

Les hémorragies sont plus fréquentes au cours de l'IRC avancée (saignements digestifs occultes, règles prolongées). Seule l'hémostase primaire est anormale avec TS allongée, du fait d'un défaut d'agrégation plaquettaire et d'une baisse de l'hématocrite.

5.5.3 Le déficit immunitaire :

Modéré, il se caractérise notamment par une réponse atténuée aux vaccinations. Ceci justifie la réalisation précoce de la vaccination contre l'hépatite B chez tous les patients ayant une IRC évolutive (risque infectieux maîtrisé de nos jours mais réalisation régulière du dépistage VHC et VHB).

## 5.6 LES TROUBLES HYDRO-ELECTROLYTIQUES :

Les troubles du bilan du sel, de l'eau, et du potassium sont en général tardifs car les néphrons restants sont capables d'augmenter leur travail d'excrétion.

5.6.1 Le bilan de l'eau et du sel :

- ❖ Une rétention hydrosodée contribuant à l'HTA est présente dès les stades précoces de l'IRC, mais cette rétention reste très modérée jusqu'au stade pré-terminal.
- ❖ Il existe une diminution de la capacité des reins à adapter le bilan hydro-sodé de façon à compenser une déplétion ou une surcharge hydrosodée.
- ❖ Il existe un défaut de concentration des urines responsable de polyurie (mictions nocturnes).

5.6.2 Le bilan du potassium :

- ❖ L'hyperkaliémie est favorisée par :
  - l'acidose métabolique ;
  - la prise de médicaments « hyperkaliémisants » : inhibiteurs de l'enzyme de conversion, antagonistes des récepteurs AT1 de l'angiotensine II, AINS, diurétiques épargneurs de potassium (contre-indiqués) ;
  - des apports excessifs.

- ❖ Elle est donc très fréquente dès le stade 4, car beaucoup de patients ayant une MRC sont traités par bloqueur du système rénine-angiotensine.

## 5.7 LES AUTRES CONSÉQUENCES DE L'IRC ÉVOLUÉE :

### 5.7.1 Les conséquences digestives :

- ❖ existence de nausées, voire de vomissements reflète une intoxication urémique importante et doit faire envisager le début d'un traitement de suppléance ;
- ❖ gastrite et ulcère majorent l'anémie secondaire à l'IRC et doivent être recherchés en cas de symptomatologie fonctionnelle ou de carence martiale. Les inhibiteurs de la pompe à protons peuvent être utilisés sans adaptation posologique.

### 5.7.2 Les conséquences neurologiques :

- ❖ les polyneuropathies urémiques ne devraient plus être observées. Elles évoluent favorablement avec un traitement de suppléance adapté ;
- ❖ l'encéphalopathie urémique survient en cas d'IRC majeure. Elle ne devrait absolument plus exister. Elle est régressive avec la dialyse ;
- ❖ l'encéphalopathie hypertensive est en règle régressive avec le contrôle tensionnel.

## 6. Traitement de l'IRC :

### 6.1 Le traitement de l'IRC à 2 buts

- ❖ Ralentir la progression de l'IR.
- ❖ Traiter le stade décompensé.

### 6.2 Les moyens

#### 6.2.1. La diététique

- La diminution de la ration protéidique, sans entraîner de dénutrition, est estimée à 0,8 g/kg/jour. Elle diminue la phosphorémie, l'urémie, la kaliémie.
- La diminution des apports potassiques alimentaires (chocolat, fruits...).
- Les apports hydro-sodés sont fonction du type de néphropathie causale et/ou du stade de l'insuffisance rénale :
  - ✓ diminués en cas de syndrome néphrotique, d'I.R. dépendante de l'EER
  - ✓ normaux, régulés par la soif tant que la natriurèse est conservée.
  - ✓ augmentés en cas de néphropathie interstitielle avec perte de sel.

## 6.2.2 Les médicaments ont pour but de corriger

### ✚ L'hypocalcémie et l'hyperphosphorémie :

Avec recours aux apports de sels de calcium ou aux résines (Renagel®) en première intention ; +/- vitamine D soit simple (stérogyl ®) ou préalablement activée avec hydroxylation en 1 Alpha (Un alpha ®) ou en 1 et 25 Alpha (ROCALTROL®) en l'absence d'hyperphosphorémie sévère (supérieure ou égale à 2 mmol/l); en évitant les gels d'alumine (ostéomalacie aluminique).

### ✚ L'hypertension artérielle :

Toutes les classes thérapeutiques sont utilisables (sauf thiazidiques et anti aldostérones) mais les inhibiteurs de l'enzyme de conversion et sartans nécessitent une adaptation posologique, (risques d'IRA anurique par diminution de la filtration glomérulaire, majoré en cas d'association avec les diurétiques, AINS, et de majoration de l'hyperkaliémie).

Seuls les diurétique de l'anse de Henlé sont efficaces sur la diurèse et comme potentialisateurs du traitement antihypertenseur en cas d'IRC. Les thiazidiques sont donc contre-indiqués au profit de LASILIX® et BURINEX®

### ✚ L'hyperuricémie :

Elle n'est pas constante. Elle doit faire rechercher des erreurs diététiques ou un hypercatabolisme (infection, dénutrition, cancers). Elle ne se traite que si elle est symptomatique par des hypouricémiants (ex. ZYLORIC ®) et /ou uricase en situation aiguë. Les urico-éliminateurs sont contre indiqués.

### ✚ L'anémie :

Le traitement doit corriger les carences éventuelles (notamment en Fer). Depuis août 1991, les érythropoïétines recombinantes humaines ou leurs dérivés (ARANESP®) peuvent être utilisés par voie SC ou IV , pour atteindre au moins 110 g/l Hb ou 33% hématocrite. Elle n'est utilisée qu'après s'être assuré des causes surajoutées d'anémie (hémolyse, carences martiales et vitaminiques, spoliation sanguine). Le traitement peut être démarré tôt au stade de la pré-dialyse, une fois les autres causes d'anémie éliminées, surtout chez les sujets âgés ou fragiles (âge, diabète, insuffisance cardiaque).

Les transfusions sont volontairement limitées vu les risques classiques liés aux transfusions et le risque d'immunisation avec développement d'anticorps anti-HLA dans l'hypothèse de transplantation ultérieure. Elles ne sont effectuées que dans un cadre d'urgence en cas d'anémie mal supportée (chez les angineux pour maintenir 100 g/l d'Hb) et/ou si l'hémoglobine est inférieure à 70 g/l dans les autres cas).

### 6.2.3 L'épuration extra-rénale

❖ La phase de préparation comporte :

- la protection vis à vis de l'hépatite B avec **vaccination précoce** pour obtenir une réponse efficace.
- la création d'un abord vasculaire.

Celle-ci nécessite un capital vasculaire initialement sain donc préservé par des **ponctions limitées aux veines périphériques du dos des mains.**

❖ L'indication d'épuration extra-rénale est basée sur:

- ⬇ créatininémie : > 800  $\mu\text{mol/l}$
- ⬇ clairance de la créatinine : < 0,15  $\text{ml/s/1,73 M}^2$
- ⬇ urée sanguine : > 40  $\text{mmol/l}$
- ⬇ **toujours en fonction de la tolérance clinique**

**Note** : il faut savoir que l'EER n'apporte qu'une **suppléance exocrine incomplète** et une **suppléance endocrine nulle.**

❖ Les principales méthodes de l'EER sont :

- L'hémodialyse ( HD ).
- La dialyse péritonéale ( DP ).

## A. L'HEMODIALYSE :

### A.1 Généralités :

❖ C'est la technique de dialyse :

- ✓ La plus utilisée en France (> 90 %) ;
- ✓ Qui permet les durées de survie dans la technique les plus longues (jusqu'à 20 ans et plus) ;
- ✓ La plus coûteuse.

❖ Elle peut être réalisée dans différentes structures :

- ✓ centre d'hémodialyse lourd avec présence médicale permanente ;
- ✓ unité de dialyse médicalisée avec présence médicale intermittente ;
- ✓ unité d'auto dialyse assistée ou non par un infirmier, sans présence médicale ;
- ✓ A domicile par des patients autonomes.

- ❖ Son cout varie suivant les structures de 25 000 à 50 000 euros/an environ.

## A.2 Principes :

Deux types d'échanges sont utilisés pour le traitement par l'hémodialyse :

- des transferts diffusifs selon les gradients de concentration permettent la diffusion des molécules dissoutes, au travers d'une membrane semi-perméable mettant en contact le sang et un bain de dialyse de composition contrôlée ;
- des transferts convectifs des molécules dissoutes dans le sang sont réalisés par ultrafiltration résultant de l'application d'une pression hydrostatique positive au travers de la même membrane semi-perméable. Ceci permet d'obtenir une soustraction nette de liquide, nécessaire chez les patients anuriques et l'élimination concomitante par convection des substances dissoutes.

## A.3 Clinique :

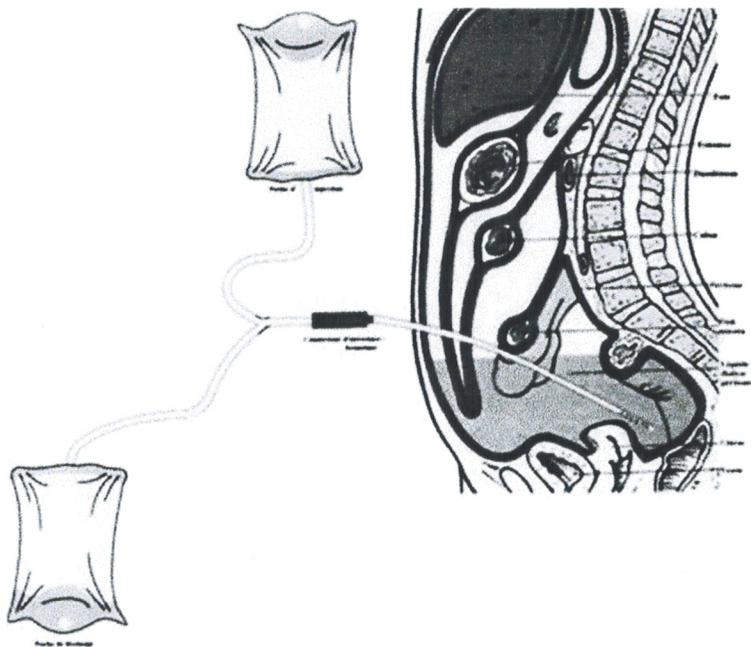
- ❖ L'hémodialyse chronique permet, grâce aux 3 séances hebdomadaires :
  - de contrôler les volumes liquidiens en ramenant le patient a un poids idéal théorique – dit poids sec – correspondant à un état d'hydratation et une pression artérielle normaux ;
  - de soustraire les différentes molécules a élimination urinaire comme l'urée, la créatinine ou d'autres toxiques ;
  - de corriger les différentes anomalies électrolytiques induites par l'IRC terminale (hyperkaliémie, acidose métabolique, hypocalcémie, dysnatremies).
- ❖ Le régime alimentaire des patients hémodialysés comprend :
  - une restriction hydrique de 500 ml + la diurèse résiduelle ;
  - une alimentation peu salée, restreinte en potassium et phosphore ;
  - des apports protéiques de 1,2 g/kg/jour ;
  - des apports caloriques de 30 à 35 kcal/kg/jour.

# DIALYSE PERITONIALE :

La dialyse péritonéale est l'épuration du sang en utilisant le péritoine comme filtre. C'est un type de dialyse qui a pour objectif d'éliminer les déchets tels que l'urée, la créatinine, l'excès de potassium et le surplus d'eau et de sel potassium ou de liquide que les reins ne parviennent pas ou plus à épurer du plasma sanguin. Ce traitement médical est indiqué en cas d'insuffisance rénale chronique terminale.

La DP consiste à la mise en place d'un catheter à travers la paroi abdominale pour accéder au péritoine . La cavité abdominale est vidée puis remplie à nouveau 4 fois par jour, d'une solution dans laquelle les déchets s'accumulent.

Cette vidange et ce remplissage se font en moins de 30 minutes. Durant ce temps, le patient peut faire certaines activités comme manger, lire, regarder la télévision...La dialyse péritonéale peut être pratiquée manuellement ou à l'aide d'un appareil automatisé



## ➤ Principes de la dialyse péritonéale :

Au cours de l'insuffisance rénale, toutes les fonctions rénales sont atteintes à des degrés divers. En cas d'insuffisance rénale évoluée, le remplacement de ces fonctions défaillantes devient nécessaire à la survie même du patient. La dialyse péritonéale réalise des échanges d'eau et de substances dissoutes entre le plasma et le liquide de dialyse introduit dans l'abdomen, en utilisant le péritoine comme une membrane semi-perméable naturelle imparfaite. La perte d'eau ou ultrafiltration est obtenue grâce à la création d'un gradient de pression osmotique entre les deux milieux. L'épuration des substances se fait essentiellement par diffusion passive à partir du sang circulant dans les capillaires péritonéaux.

La dialyse péritonéale permet l'évacuation des déchets du métabolisme tels que l'urée, la créatinine, les phosphates, le potassium, l'eau, etc.... ainsi que la correction de l'acidose métabolique en apportant du lactate se transformant en bicarbonate au niveau hépatique.

La première utilisation clinique du péritoine remonte à 1923. Ses faibles performances imposent des séances de 12 heures répétées trois fois par semaine. En 1975, la réflexion sur la "dialyse idéale" amène Porpovic et Moncrief à définir le concept de dialyse péritonéale continue ambulatoire (DPCA) : dialyse continue, sans machine, efficace et réalisable à domicile. En raison des troubles engendrés par les traitements intermittents, ils envisagent une dialyse "à l'équilibre" dont les faibles performances intrinsèques sont compensées par le caractère continu des échanges, ce qui en ferait une méthode efficace et mieux tolérée.

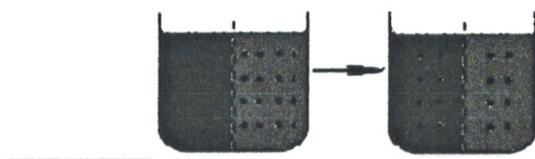
Après la Mise en place d'un cathéter dans la cavité péritonéale : dans le cul-de-sac de Douglas. Une partie du cathéter est à l'extérieur où sera introduit le dialysat.

La dialyse péritonéale utilise deux principes mis en action grâce à la propriété physiologique de perméabilité du péritoine :

- ✚ La diffusion
- ✚ L'osmose

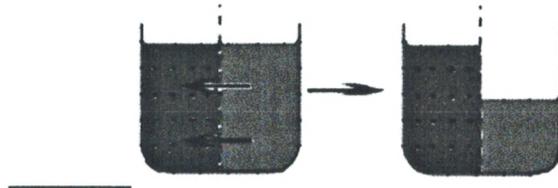
### ❖ La diffusion :

La diffusion est le transport passif de solutés à travers la membrane séparant les vaisseaux sanguins et le dialysat, qui permet à l'eau et aux molécules de faibles poids moléculaires de passer dans les 2 sens, en fonction des différences de concentrations de part et d'autre de cette membrane.

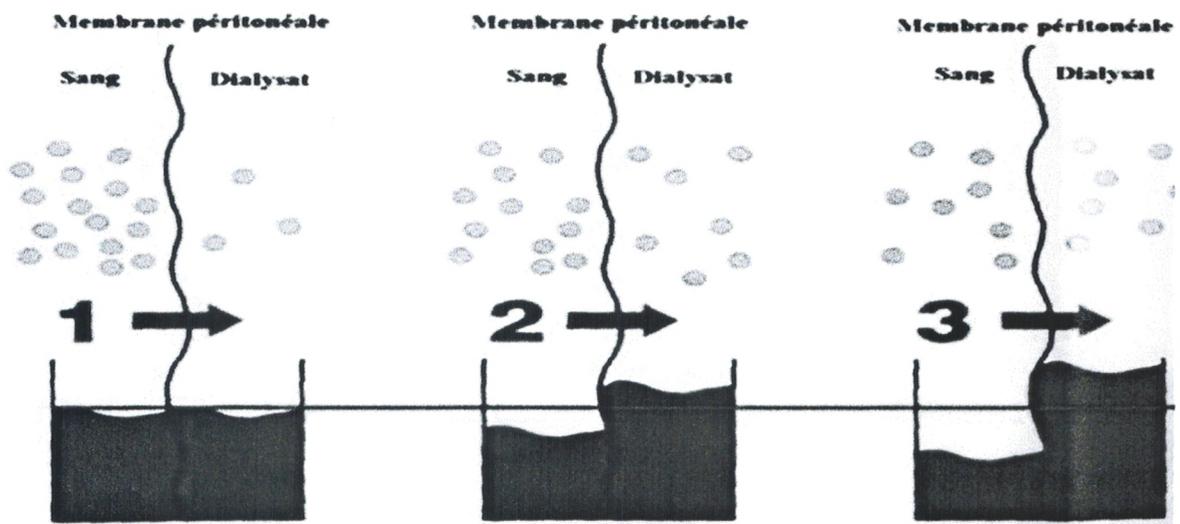


### ❖ L'osmose :

Le dialysat a des concentrations en sucre et le sucre a le pouvoir d'attirer l'eau, donc d'attirer le sang vers le dialysat.



❖ Association des phénomènes physiques dans la dialyse péritonéale :



➤ Physiologie :

❖ Ultra structure du péritoine :

La cavité péritonéale est bordée par une membrane séreuse continue formée d'une unique couche mésothéliale soutenue par du tissu conjonctif. Il existe de façon physiologique une petite quantité de liquide dans la cavité péritonéale (moins de 100 ml), ce qui, associé au surfactant sécrété par les cellules mésothéliales, permet la lubrification de la cavité péritonéale, dans laquelle les organes internes peuvent bouger. Le péritoine viscéral recouvre les organes viscéraux et le péritoine pariétal borde la surface interne de la paroi abdominale. Les cellules mésothéliales sont des cellules aplaties et allongées de 0,6 à 2  $\mu\text{m}$  d'épaisseur. De leur face endoluminale partent de nombreuses extensions cytoplasmiques de 2 à 3  $\mu\text{m}$  de longueur, les microvilli ce qui augmente la surface de 1,70  $\text{m}^2$  de surface basale jusqu'à 40  $\text{m}^2$  de surface totale. Cependant la surface effective participant à la dialyse péritonéale serait inférieure à 1  $\text{m}^2$ , 20 % des capillaires péritonéaux seulement étant perfusés à l'état normal. On observe des vésicules de pinocytose abondantes et souvent confluentes qui occupent la plus grande partie du cytoplasme tout en prédominant au niveau de la base des microvillosités, et s'ouvrent soit vers la cavité péritonéale, soit vers le pôle basal de la cellule.

Il existe sous la couche cellulaire mésothéliale une membrane basale. Comme partout dans l'organisme, l'interstitium est composé de faisceaux de fibres collagène et de filaments de protéoglycanes dans une matrice gélatineuse. Ces filaments forment un réseau très fin remplissant les espaces entre les fibres collagène. Le liquide interstitiel est piégé dans les espaces minuscules entre les filaments de protéoglycanes. Les liquides peuvent traverser la matrice de l'interstitium par diffusion ou convection, en entraînant avec eux des molécules d'électrolytes, d'oxygène, d'oxyde de carbone et de nutriments.

La dialyse péritonéale entraîne des modifications sur le péritoine. Dobbie et al. ont mis en évidence des lésions de dégénérescence cellulaire mésothéliale et d'œdème cellulaire. Il existe également une relative prolifération cellulaire mésothéliale plus ou moins anarchique et une diminution des Microvilli, une désorganisation du tissu interstitiel et des fibres collagènes, des solutions de continuité au niveau du mésothélium.

Chez le sujet insuffisant rénal non encore dialysé, on retrouve également des modifications de la structure du péritoine. Il existe habituellement une polysérite et l'on retrouve fréquemment une lame d'ascite lors de la pose du cathéter de dialyse. A la biopsie, on constate qu'il existe un certain degré d'hyper vascularisation et une augmentation de l'épaisseur de l'interstitium due en grande partie à un œdème interstitiel.

#### ❖ Vascularisation :

La vascularisation du péritoine viscéral se fait par l'intermédiaire des branches de division des artères mésentériques et cœliaque. Le retour veineux est assuré par le système porte. Le péritoine pariétal est vascularisé par les branches des artères circonflexes, iliaques, lombaires, intercostales et épigastriques. Le drainage veineux est dirigé vers la veine cave, ce qui explique que les traitements intra péritonéaux ne sont soumis qu'en partie au phénomène de premier passage hépatique. Les capillaires pariétaux et viscéraux se ramifient de façon très complexe. Les capillaires péritonéaux ont une couche endothéliale et une membrane basale continues ne comportant que quelques rares fenestrations.

#### ❖ Echanges transpéritonéaux :

Le péritoine mésentérique représente la part la plus importante du péritoine concerné par les échanges transpéritonéaux. Ceux-ci se produisent soit par diffusion, soit par convection. Le transport des petites molécules entre la microcirculation péritonéale et la cavité péritonéale se produit surtout par diffusion.

La diffusion nette d'une substance est directement proportionnelle au gradient de concentration de cette substance et inversement proportionnelle à la racine carrée de sa masse moléculaire. L'oxygène, l'oxyde de carbone, l'alcool et les acides gras, qui sont à la fois hydro- et liposolubles, peuvent diffuser à travers la portion lipidique des membranes biologiques. Les chiffres de leur transport transmembranaire sont deux fois plus élevés que ceux de l'eau. L'eau et les substances hydrosolubles doivent emprunter des passages transcellulaires mal connus ou des fissures intercellulaires. En effet les jonctions cellulaires ne sont pas occlusives, mais discontinues, ménageant entre deux cellules contiguës un espace d'environ 40 angströms dont les dimensions varient en fonction des conditions physiologiques (et en particulier de la respiration en ce qui concerne le péritoine diaphragmatique) ou pathologiques (péritonite, ascite, réaction inflammatoire).

On trouve de nombreuses charges électriques négatives à la surface de l'endothélium capillaire et des cellules mésothéliales, ainsi que dans l'interstitium. Les charges électriques portées par les solutés peuvent donc modifier leur capacité à emprunter des passages intracellulaires.

Le transport de masse ou phénomène de convection est un mécanisme de transport important pendant les échanges en dialyse péritonéale utilisant des solutions qui contiennent des agents osmotiques. Que le transport de masse soit induit par un gradient de pression osmotique ou hydrostatique, les mouvements hydriques et de nombreuses molécules sont plus importants que ce qu'on attendrait du phénomène de simple diffusion. Les substances de masse moléculaire trop élevée pour pouvoir passer facilement à travers les 'pores' des membranes créent un gradient de pression osmotique, ce qui entraîne des mouvements de convection de l'eau à travers les pores de la membrane. Pendant le phénomène de convection, les concentrations du sodium et du potassium par litre d'ultrafiltrat sont habituellement très inférieures à leurs concentrations respectives dans le liquide extra-cellulaire, ce qui révèle un phénomène de tamisage par la membrane. Un tel effet de tamisage pourrait relever soit des interactions entre les charges des électrolytes et celles présentes à la surface au niveau des liaisons intercellulaires et de la matrice interstitielle, soit d'un phénomène d'ultrafiltration à travers de très petits passages, peut-être au niveau des capillaires proximaux.

Les mécanismes de diffusion et de convection sont indépendants l'un de l'autre. Cependant, le phénomène de tamisage qui intervient pendant l'ultrafiltration crée un gradient de concentration pour les électrolytes, ce qui entraîne une augmentation de leur transport par diffusion. Par contre, la diffusion limite l'ultrafiltration en raison de l'absorption progressive du glucose et donc de la disparition du gradient de concentration en glucose et de la pression osmotique résultante.

Le transport pinocytotique des solutés à travers les cellules est un mécanisme important pour le transport des macromolécules. De petites quantités de protéines plasmatiques fuient depuis les veinules vers la cavité péritonéale. Toutefois, il n'existe pas de preuve d'un possible retour des macromolécules vers le sang à travers la paroi capillaire. La principale voie pour l'absorption des macromolécules en provenance de la cavité péritonéale semble être le réseau lymphatique subdiaphragmatique.

#### ❖ Forces en jeu :

Dans les conditions physiologiques, il existe une fuite permanente d'ultrafiltrat vers la cavité péritonéale.

Les mouvements liquidiens à travers le péritoine sont gouvernés par les gradients de pression hydrostatique et oncotique entre les capillaires et l'interstitium. La pression hydrostatique intracapillaire tend à faire passer le plasma et les substances dissoutes à travers les pores de la paroi vers l'espace péritonéal, surtout au niveau des capillaires proximaux. Ce phénomène est accentué par la pression colloïdale et par le niveau relativement bas de la pression hydrostatique dans l'espace interstitiel. Dans les conditions physiologiques, au niveau des tissus autour de la cavité péritonéale, la pression hydrostatique nette contre la paroi capillaire est plus importante que la pression oncotique du plasma et des protéines interstitielles, entraînant un gradient de pression légèrement positif entre la lumière capillaire et les tissus environnants. Ceci entraîne une fuite permanente d'ultrafiltrat en-dehors des capillaires. C'est cet ultrafiltrat qui devient le liquide interstitiel libre dont dérive ensuite la lymphe. La proportion exacte de ce liquide réabsorbée dans les veinules et les capillaires distaux est inconnue. De petites quantités de ce liquide pénètrent constamment dans la cavité péritonéale pour lubrifier la surface des organes intrapéritonéaux. Le turn-over est assuré par une absorption continue de ce liquide par les lymphatiques subdiaphragmatiques.

## ❖ Cinétique de la dialyse :

Pendant la dialyse le glucose est utilisé comme un agent osmotique afin d'accroître l'ultrafiltration. En effet, en raison de son coefficient de réflexion élevé, le glucose génère une pression osmotique élevée qui induit une ultrafiltration sanguine. Quand on introduit 2 litres de solution de dialyse dans le péritoine pendant une séance de dialyse, les forces qui rentrent habituellement en ligne de compte au travers du capillaire sont modifiées en faveur d'un accroissement de l'ultrafiltration.

Un temps de contact en dialyse péritonéale de 4 heures avec un soluté moyennement hypertonique (à 2,27 %) entraîne une ultrafiltration transcapillaire de 500 à 800 ml [98]. Pendant ce même laps de temps, la résorption lymphatique cumulée peut atteindre 350 ml. L'ultrafiltration nette mesurable est donc ramenée à un volume de 150 à 450 ml. Le pic de volume intrapéritonéal est observé après environ 2 heures de dialyse, quand le flux lymphatique égale l'ultrafiltration transcapillaire à ce moment. Ensuite le volume intrapéritonéal décroît car le flux lymphatique (qui est à-peu-près constant) dépasse alors l'ultrafiltration transcapillaire (qui diminue avec la diminution du gradient de pression osmotique en raison de l'absorption du glucose par le péritoine et de la dilution par l'ultrafiltrat).

Le point d'équilibration pour le glucose n'est atteint que bien plus tard, entre la 6ème et la 8ème heure. L'ultrafiltration, bien qu'à un très faible niveau, continue jusqu'à atteindre l'équilibre osmolaire. Il y a deux raisons à cette persistance de l'ultrafiltration : le déséquilibre en glucose et la somme des effets des forces de Starling .

Chez les patients ayant des perméabilités élevées, l'absorption lymphatique est comparable à celle observée chez les patients avec des perméabilités moyennes. Cependant son action est majorée proportionnellement, du fait de la rapidité d'absorption glucidique à l'origine d'une disparition plus précoce du gradient de pression osmotique et donc d'une ultrafiltration transcapillaire cumulée moindre. Chez ces patients, la prolongation de la durée des échanges peut aboutir à une ultrafiltration mesurée négative. L'importance du phénomène peut aboutir à l'impossibilité de dialyser correctement un patient en dialyse péritonéale et entraîner un passage en hémodialyse.

D'un autre point de vue, Kagan [76] a étudié les échanges protidiques se produisant lors de la dialyse péritonéale. Comme nous l'avons déjà dit, les clairances de tous les solutés sont inversement proportionnelles à leur masse moléculaire. Mais contrairement à ce qui se passe pour les petites molécules (masse inférieure à 200 Daltons) dont les clairances diminuent progressivement après la première heure d'un cycle dialytique sur huit heures, les clairances des grosses molécules (masse supérieure à 68 000 Daltons) restent constantes tout au long de la dialyse. Les protéines de faible taille (masse inférieure à 15 000 Daltons) se comportent de la même façon que les petites molécules. Ceci indique que les cycles de dialyse prolongés, de 6 à 8 heures, n'apportent qu'un gain négligeable du point de vue de la dialyse des petites molécules et des protéines de faible masse lors des dernières heures du cycle, alors même qu'il existe toujours à ce moment une fuite des grosses protéines telles que l'albumine et les immunoglobulines. L'auteur préconise donc les échanges de courte durée, voire la dialyse péritonéale intermittente à l'aide d'une machine de dialyse, afin de protéger les patients à risque contre une déperdition protidique excessive.

## ➤ Technique :

### ❖ Accès péritonéale :

L'accès à la cavité péritonéale est un point fondamental de la dialyse péritonéale.

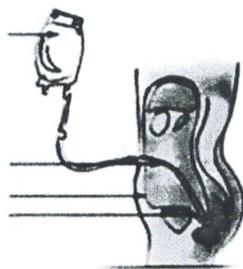
Il peut se faire même au lit du malade en cas de nécessité urgente de la dialyse (insuffisance rénale aiguë), par l'insertion à l'aide d'un trocart d'un cathéter rigide avec de nombreuses perforations latérales. Toutefois ce type de cathéter nécessite de fréquentes manipulations et il est illusoire de vouloir le maintenir en place plus de 72 heures, sous peine d'augmenter considérablement les risques de péritonite.

Dans le cadre d'une dialyse chronique, il faut différer la mise en route de la dialyse péritonéale de huit à dix jours: ce délai permet la cicatrisation de la brèche péritonéale, et évite toute mobilisation précoce du cathéter. En cas d'urgence métabolique, il est préférable d'utiliser provisoirement l'hémodialyse. Certaines conditions pathologiques comme le diabète, l'obésité, la dénutrition, les traitements par les corticoïdes, sont souvent associées à de mauvaises conditions locales de paroi et prédisposent à des fuites si la dialyse péritonéale est débutée directement avec des volumes standards. Il faut dans ce cas initier la dialyse péritonéale avec des volumes d'échange minimaux, soit 500 à 1000 ml par échange.

### ❖ Le cathéter de la dialyse péritonéale :

#### • Définition :

Un cathéter en plastique souple vous est implanté chirurgicalement sous anesthésie générale dans votre abdomen au niveau de l'ombilic.



Une partie du cathéter (environ 30 cm) demeure à l'extérieur du corps et se dissimule facilement sous les vêtements. Il assure la jonction entre votre organisme et les poches de dialysat.

Le cathéter de Tenckhoff est celui dont l'usage est le plus répandu pour l'utilisation à long terme en dialyse péritonéale chronique. Ce cathéter et ses dérivés sont faits de silicone. Il s'agit d'un tube de 35 cm de longueur, de 2,6 mm de diamètre interne et de 5 mm de diamètre externe, qui possède une ou deux collerettes de velours de Dacron qui limitent la portion intramurale et permettent ainsi une stabilisation efficace du cathéter en même temps qu'ils représentent une barrière bactériologique.

L'implantation chirurgicale en position para-ombilicale droite ou gauche est réalisée le plus souvent sous anesthésie générale et antibioprophyxie.

La pose de ce cathéter nécessite, 48h auparavant, une préparation cutanée et éventuellement intestinale (laxatif).

▪ La surveillance du cathéter :

Un pansement protège l'orifice du cathéter. Il est renouvelé au minimum tous les deux jours et doit être maintenu au sec.

Les bains et la piscine sont interdits en raison des risques de contamination bactériologique. Par contre, les douches, ainsi que les bains de mer sont autorisés.

La surveillance de l'orifice doit être rigoureuse et au moindre signe de douleur, démangeaisons, température, rougeur, écoulement, vous devez prévenir immédiatement votre centre de dialyse (cf. procédures d'urgence).

❖ Le dialysat :

Les poches de solutions de dialyse péritonéale existent en plusieurs concentrations de glucose (0,5g%, 1,5 g%, 2,5 g% et 4,25 g% de dextrose monohydrate) et en plusieurs volumes (0,25, 0,5, 0,75, 1, 2, 2,5 et 3 litres) emballés dans des sacs en plastique transparent d'un volume potentiel au moins supérieur de 50% à celui de la solution. Les concentrations en électrolytes des différentes solutions sont proches des valeurs plasmatiques normales. En raison des difficultés techniques inhérentes à l'emploi du bicarbonate, le tampon employé est du lactate. L'acétate pour sa part n'est plus employé en raison d'un risque accru de péritonite encapsulante.

❖ Compositions des solutions de dialyse péritonéale :

	mmol / l	Dextrose(g/l)	Osmolalité(mOsmolol/l)
Sodium	132		
Magnésium	0,75	15	347
Chlore	102	25	398
Calcium	1,75	42,5	486
Lactate	35		
pH	5,5		

Tableau 1: Composition des solutions de dialyse péritonéale

Il est à noter que la masse moléculaire du monohydrate D-glucose est environ 10% supérieure à celle du glucose. Les concentrations réelles exprimées en glucose sont donc de 13,6, 22,7 et 38,6 g/l . La solution à 13,6 g/l de glucose est habituellement dite isotonique, quoique l'osmolarité normale plasmatique soit de 310 mOsmol/l.

On trouve également des solutés à 1,25 mmol/l de calcium plus proches de la fraction ionisée de la calcémie physiologique et des solutés dans lesquels des acides aminés jouent le rôle d'agent osmotique à la place du glucose.

Le pH à 5,5 est une contingence technique destinée à éviter la caramélisation du dialysat lors de la stérilisation.

#### ❖ Matériels et techniques :

Les solutions de dialyse sont infusées depuis la poche plastique vers la cavité péritonéale par un cathéter déconnectable. Le set de transfert assure la connection de la poche de dialysat au cathéter.

Il peut s'agir d'un connecteur rectiligne ou en Y. A l'une des extrémités du connecteur rectiligne on trouve une prise pour la connection à la prise de la poche et à l'autre extrémité un connecteur "luer lock" pour la connection au cathéter. On obtient une protection antiseptique supplémentaire en protégeant les sites de liaison avec une éponge imprégnée de polyvidone iodée.

Pendant la procédure la solution de dialyse est drainée depuis la cavité péritonéale et jetée, et une nouvelle poche est infusée par gravité dans l'abdomen. Cette manipulation doit être faite dans des conditions d'asepsie rigoureuse et de façon stéréotypée, pour limiter le plus possible le risque d'infection. Il est recommandé d'utiliser la technique du "flush" qui permet d'éliminer les bactéries ayant pu contaminer la connection pendant la manipulation. Les études in vitro montrent qu'un effet de flush de 100 ml est suffisant pour stériliser à 100 % les lignes contaminées par un Staphylocoque Epidermidis, même après 10 heures de contact. Cette efficacité n'est plus que de 60 et 30 % respectivement en cas de contamination par un Staphylocoque Aureus ou un Pseudomonas Aeruginosa, et tombe à 0 % en cas de contact prolongé 10 heures. Cependant ces germes sont nettement moins en cause pour les contaminations manuportées que le Staphylocoque Epidermidis. La technique du flush avec le liquide de drainage est efficace à 90 % pour stériliser les lignes contaminées par un Staphylocoque Epidermidis [159]. L'efficacité de la procédure a été également confirmée en clinique, avec une réduction significative des péritonites quand cette technique est employée.

#### ❖ Machine de dialyse :

Ces appareils, également appelés cycleurs, permettent une modulation très précise à la fois des volumes infusés et de la durée des cycles, ainsi que de ces différentes composantes: infusion, stagnation, drainage. Ils permettent en particulier un meilleur confort du patient en le libérant de toute manipulation pendant la journée (cas de la dialyse péritonéale continue cyclique nocturne ou de la dialyse péritonéale intermittente nocturne), et surtout une optimisation du traitement dialytique.

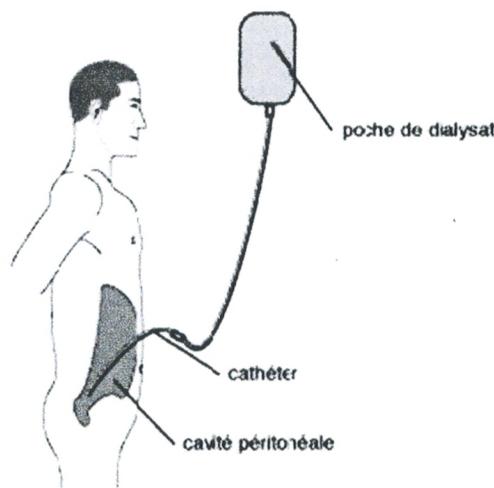
#### ➤ Protocoles et méthodes :

La dialyse péritonéale peut être dispensée selon deux modes opératoires : la *dialyse péritonéale continue ambulatoire* (aussi connue sous l'acronyme DPCA) et la *dialyse péritonéale automatisée* (dont l'acronyme est DPA).

Les deux techniques peuvent se dérouler à l'hôpital ou au domicile de la personne. Les manipulations doivent être effectuées dans des conditions d'hygiène très strictement indiquées par le protocole de soin, en prévention du risque d'infection locale ou du péritoine.

### ✚ La dialyse péritonéale continue ambulatoire : DPCA

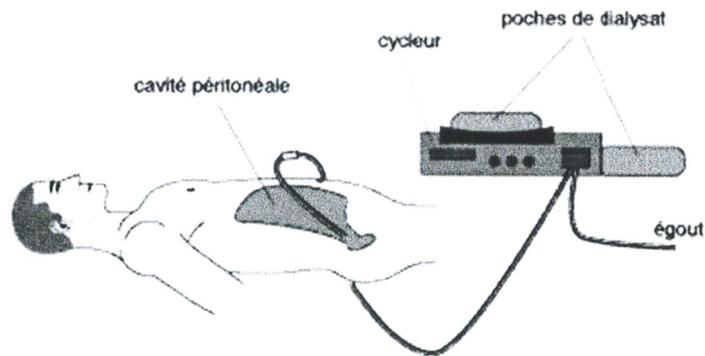
Décrite en 1976, son principe est simple. Cette technique utilise des cycles longs et des échanges manuels. Dans sa conception originelle, les cycles doivent être suffisamment longs pour obtenir l'équilibre péritonéo-plasmatique des petites molécules comme l'urée. En outre, la réalisation manuelle des échanges impose des manipulations diurnes et peu nombreuses. Avec une stratégie classique, 4 cycles de 2 à 3 litres de dialysat chacun sont réalisés pendant les 24 heures, 3 cycles diurnes et 1 long cycle nocturne. La DPCA est habituellement quotidienne, 7 jours par semaine.



### ✚ La dialyse péritonéale automatisée : DPA

La DPA est une méthode qui vous permet d'exécuter la dialyse à la maison durant la nuit.

L'automatisation de la DP, par l'utilisation d'une petite machine appelée « cycleur » permet de multiplier le nombre de cycles sans imposer d'astreinte supplémentaire pour le malade, car le traitement est réalisé la nuit pendant que le malade dort. Les possibilités de la DPA sont donc importantes, et le terme générique « DPA » regroupe en réalité une multitude de stratégies. L'efficacité de l'épuration peut être supérieure à celle de la DPCA car il est possible de prescrire un grand volume de dialysat et de nombreux cycles pendant la nuit. De plus, les différents paramètres de dialyse peuvent être programmés avec précision sur le cycleur (volume intrapéritonéal, durée et caractéristiques des différentes phases du cycle, durée de la séance nocturne, etc.), ceci permettant une personnalisation optimale de la prescription.



## ➤ Indications :

### **A QUI S'ADRESSE LA DIALYSE PERITONIALE ?**

À toute personne atteinte d'insuffisance rénale chronique terminale

#### **Condition de bon déroulement des échanges :**

- Capacité et volonté d'apprentissage ;
- désire d'améliorer la qualité de vie (voyager, travailler, etc.) ;
- Bonne dextérité manuelle ;
- Bonne vision ;
- Conditions adéquates lors des manipulations (espace consacré aux échanges à domicile).

#### ✓ **Dialyse péritonéale chez l'enfant**

Il n'existe pas de contre-indications de la DP chez l'enfant. Cette technique concerne plus de 40 % des enfants dans la plupart des pays industrialisés. Il n'y a pas de différence en termes de survie, de morbidité et de croissance entre la DP et l'HD. La DP chez l'enfant ne se conçoit que dans un programme dialyse-transplantation. La DP chez l'enfant n'est pas étudiée dans ce rapport.

#### ✓ **Dialyse péritonéale chez le sujet âgé de plus de 75 ans**

La DP est une technique de choix pour les patients âgés, à condition de prendre en compte ses inconvénients potentiels (apport de glucose, complications mécaniques pariétales). La survie des patients âgés serait identique qu'ils soient traités par HD ou par DP.

#### ✓ **Dialyse péritonéale et diabète**

La DP est possible chez le diabétique de type I dans l'attente d'une transplantation rénale. Les données de la littérature ne permettent pas de dire si la DP est préférable ou non à l'HD pour les patients diabétiques.

## ✓ Dialyse péritonéale et maladies générales

L'HD est préférable en cas de traitement immunosuppresseur, de chimiothérapie lourde ou de syndrome néphrotique en raison des risques d'infection et de dénutrition. La DP est préférable pour traiter l'IRCT associée à une insuffisance cardiaque globale.

### ➤ Contre-indications :

La dialyse péritonéale s'effectuant au sein du péritoine, une mauvaise qualité de la cavité abdominale, notamment induite par des antécédents de chirurgie abdominale, contre-indique le procédé. La chirurgie provoquant des cicatrices internes, l'insertion d'un liquide au sein de la cavité risque de les fragiliser et de les compliquer en éventrations. Par ailleurs, d'éventuelles adhérences, résultant d'un geste opératoire et provoquant un cloisonnement de la cavité péritonéale, empêcheraient la bonne répartition du liquide au sein de la cavité.

Les antécédents médicaux tels que les hernies abdominales ou les diverticuloses coliques risquent de se compliquer au contact du liquide, soit en éventration ou fistule, soit de manière inflammatoire (diverticulite). Par ailleurs, l'insertion du liquide dans la cavité abdominale augmentant de fait son volume, l'insuffisance respiratoire sévère contre-indique mécaniquement le procédé par restriction du volume de la cage thoracique. Un état de dénutrition ou de cachexie est une contre-indication relative, le dialysat absorbant abondamment les protéines nécessaires à l'organisme, dès lors déjà insuffisamment présentes dans le cas de ces deux pathologies.

### ➤ Avantages et inconvénients de la dialyse péritonéale :

Le traitement par dialyse péritonéale ayant globalement les mêmes indications que le traitement par hémodialyse, certaines caractéristiques sont déterminantes dans le choix du mode de traitement pour la personne concernée, et ce afin d'obtenir la meilleure tolérance d'un point de vue médical, tenant compte du bien-être social de la personne et considérant le caractère chronique du traitement.

#### ❖ Avantages :

Les avantages de ce traitement sont à la fois médicaux et sociaux.

- 1)** Le procédé de dialyse péritonéale est mieux toléré sur le plan cardio-vasculaire et hémodynamique que le procédé par hémodialyse. La régulation du volume d'eau corporel par ultrafiltration se faisant de façon étalée dans le temps, les variations de la tension artérielle sont moins nettes écartant le risque de malaise par hypotension.
- 2)** Le procédé de dialyse péritonéale permet de maintenir une fonction rénale résiduelle et de conserver une diurèse. Le maintien d'une diurèse résiduelle chez la personne insuffisante rénale rend possible de ne pas limiter de façon trop drastique les apports en boisson.

**3)** A l'inverse de l'hémodialyse, la dialyse péritonéale n'utilisant pas de circuit de circulation extra corporelle, l'emploi d'anticoagulants (qui peuvent être par ailleurs contre-indiqués par une autre pathologie chez la personne) n'est de fait pas nécessaire. D'autre part, les risques d'hémorragies ou encore d'anémie par lyse des globules rouges ordinairement liés au branchement et à l'utilisation d'un circuit externe sont écartés ; la technique de dialyse péritonéale est par ailleurs applicable aux enfants et nouveau-nés ne requérant pas l'extraction d'un volume sanguin.

#### **4) Amélioration de la qualité de vie**

Ce traitement est effectué à l'extérieur de l'hôpital (à la maison, au travail, au chalet, au camping ou chez des amis). l' horaire du traitement peut être modifié .Le matériel de dialyse est transportable, ce qui permet différents déplacements

#### ❖ Inconvénients :

Les inconvénients liés à ce traitement sont essentiellement liés aux risques et contre-indications médicales du procédé, mais également sur leurs répercussions dans la vie quotidienne de la personne, pouvant compromettre la bonne compliance au traitement.

- 1)** L'introduction quotidienne du dialysat peut provoquer à terme un risque d'altération de la membrane péritonéale, contraignant l'emploi de cette méthode pour une durée limitée dans le temps, généralement entre deux et dix ans. Par ailleurs, la répétitivité du geste peut entraîner une lassitude et être vécue comme une contrainte par la personne.
- 2)** Le cathéter implanté dans la cavité péritonéale est une porte d'entrée propice aux germes. Les nombreuses manipulations sur le cathéter lors des phases d'infusion et de drainage augmentent le risque d'infection locale ou générale ; en outre l'apprentissage des règles de manipulation peut être difficile pour la personne. La présence d'un cathéter à demeure peut par ailleurs être mal vécue sur le plan de l'estime de soi et induire une perturbation de l'image corporelle ou des relations sociales.
- 3)** Le dialysat absorbant les protéines du plasma sanguin, le procédé peut provoquer un état de dénutrition et contraint la personne à un suivi diététique strict ; par ailleurs, la présence de glucose dans le dialysat, utilisé comme agent osmotique, peut engendrer un dérèglement d'un diabète par surcharge glucosée.

#### ➤ Complications :

Elles sont en relation avec les conditions d'accès péritonéal, les solutions de dialyse, l'augmentation de la pression intra-abdominale.

## ⚡ Les complications liées au cathéter

La technique d'implantation chirurgicale des cathéters a réduit les complications telles que les déplacements intra-abdominaux, les fuites de dialysat et les éventrations. Le délai entre l'implantation du cathéter et la mise en œuvre de la dialyse péritonéale réduit les risques d'infection périluminale du cathéter.

## ⚡ Les complications liées à la membrane péritonéale

La dialyse péritonéale continue ambulatoire ainsi que les péritonites sévères induisent, à un degré variable, des modifications morphologiques du péritoine qui retentissent sur sa perméabilité.

Lorsque celle-ci augmente, les clairances péritonéales sont maintenues ou augmentées mais l'ultrafiltration diminue car l'agent osmotique disparaît rapidement du dialysat.

L'hyperperméabilité est liée à une abrasion plus ou moins large et réversible du mésothélium. La perte d'ultrafiltration représente environ 10 % d'échec de la dialyse péritonéale continue ambulatoire.

L'hypoperméabilité correspond à un épaississement fibreux du péritoine. Dans sa forme ultime, ce phénomène peut aboutir à une sclérose encapsulante.

Il s'agit de l'encapsulation des viscères abdominaux par une membrane néoformée progressivement compressive, aboutissant au stade ultime à un tableau d'occlusion intestinale.

## ⚡ Péritonites

Les péritonites sont secondaires à l'introduction accidentelle de germes dans le dialysat et sont favorisées par les faibles défenses immunologiques locales. Leur tableau clinique et l'évolution sont généralement bénins et ne revêtent habituellement pas l'aspect gravissime du même diagnostic porté au cours des syndromes chirurgicaux.

Le diagnostic est facile: douleurs abdominales, liquide péritonéal trouble contenant plus de 100 globules blancs par mm<sup>3</sup> dont au moins 50% de polynucléaires neutrophiles. La fièvre et l'isolement du germe ne font pas partie des critères obligatoires du diagnostic.

Le mode de contamination est habituellement manuporté ou dû à une infection de l'émergence du cathéter. Une contamination transmurale à partir du tube digestif est également possible.

L'incidence de ce type de complication a longtemps entravé le développement de la dialyse péritonéale. Au début de l'emploi de la dialyse péritonéale continue ambulatoire, cette incidence atteignait 1 épisode pour 10 semaines-patients. Une étude multicentrique conduite en 1985 montre que les péritonites sont responsables de 23 % des décès en dialyse péritonéale et de 50 % des échecs de la technique. Actuellement, avec les systèmes simples de connections, l'incidence est d'un épisode tous les 16 mois à 20 mois; avec les systèmes déconnectables, cette incidence tombe à un épisode tous les 32 mois à 37 mois. Il est donc souhaitable de favoriser ce type de systèmes et d'insister auprès des patients et du personnel soignant sur l'hygiène des mains et la qualité nécessaire des soins de l'émergence cutanée du cathéter dès son implantation, ainsi que sur la nécessité de procédures standardisées et le plus aseptiques possibles pour les manipulations. En effet, bien qu'elles soient généralement faciles à traiter, les infections péritonéales représentent incontestablement un facteur de risque important car leur répétition, finissant par créer une réaction fibreuse du péritoine, est souvent à l'origine d'adhérences multiples pouvant aboutir à terme à une importante diminution de la

surface d'échange. La technique du flush, que nous avons déjà évoquée, doit être enseignée aux patients ou à leur entourage.

D'autre part, sur le plan nutritionnel, toute péritonite s'accompagne d'une fuite protéique importante atteignant 15 à 20 g par jour.

### ✚ Complications dues à la pression

La présence en continu d'un important volume de solution de dialyse augmente la pression intra-abdominale, ce qui prédispose aux hernies abdominales (qu'elles soient inguinales, diaphragmatiques, ombilicales, ou qu'elles suivent le trajet des incisions chirurgicales) et aux fuites de dialysat, entraînant des œdèmes du pénis, du scrotum ou des grandes lèvres.

Une autre complication de ce type, plus rare cependant (1,6 % des patients en dialyse péritonéale dans une étude multi-centrique), est la survenue d'épanchements pleuraux par fuite du dialysat à travers le diaphragme.

### ✚ Complications nutritionnelles et métaboliques

Le patient peut présenter un état nutritionnel altéré avant même l'instauration de la dialyse. L'anorexie, l'âge avancé et les éventuelles pathologies associées à l'insuffisance rénale expliquent cette situation.

La dialyse péritonéale comporte en outre des risques nutritionnels propres, secondaires à l'absorption de 60 à 80% du glucose infusé (soit 125 à 500 kCal par jour) et à la fuite péritonéale quotidienne de 2 à 10 g de protéines et de 1 à 2 g d'acides aminés. Certains auteurs avancent même le chiffre de 8 à 18 g de pertes protéiques quotidiennes. La plupart des patients en dialyse péritonéale ont logiquement une protéidémie et une albuminémie légèrement inférieure à la normale. L'apport glucidique entraîne un hyperinsulinisme et une hypertriglycémie. L'obésité n'est observée que chez les patients déjà en surcharge pondérale lors de la prise en charge, mais il existe habituellement une prise de poids de 3 à 7 Kg la première année. Ces effets indésirables peuvent être combattus par une surveillance nutritionnelle stricte. La collaboration d'une diététicienne est indispensable pour améliorer l'adhésion de patients souvent peu respectueux des règles diététiques.

Il est conseillé de respecter un apport énergétique de 30 KCal/Kg/jour, un apport protéique de 1,2 g/Kg/jour et de limiter les apports hydrosodés de façon à ne pas excéder les possibilités d'élimination. Pour compenser la fuite des acides aminés, des équipes ont proposé d'utiliser une fois par jour un dialysat à 1% d'acides aminés qui jouent par ailleurs le rôle d'agent osmotique [48]. Dans la mesure du possible, il faut essayer de limiter l'emploi des solutions hypertoniques au minimum requis pour obtenir une bonne épuration.

Par contre il faut noter que l'anémie, classique en cas d'insuffisance rénale chronique, est habituellement moins marquée chez les patients pris en charge en dialyse péritonéale que chez ceux traités par hémodialyse. L'amélioration de ce paramètre intervient dès la mise en dialyse et les taux d'hémoglobine peuvent alors revenir à la normale.

## ➤ Sécurité du mode de traitement :

- Le traitement continu évite l'accumulation de déchets d'eau et de sel. Il est mieux toléré par votre organisme, donc mieux pour votre cœur et vos vaisseaux.
- La dialyse péritonéale ne requiert aucune aiguille.
- Aucune circulation externe de sang. La dialyse péritonéale préserve les veines et les artères de vos bras contrairement à l'hémodialyse.
- Moins d'exposition à des germes présents en milieu hospitalier, par exemple : la bactérie C. difficile ou d'autres bactéries résistantes aux antibiotiques.
- Meilleure stabilité et contrôle de la pression artérielle.
- La dialyse péritonéale préserve le fonctionnement rénal résiduel même s'il est minime. Vous continuez à uriner plus longtemps ce qui vous permet de boire un peu plus.
- Si vous êtes diabétique, les glycémies seront souvent plus stables. L'insuline peut être injectée dans la solution de dialyse donc pas d'injections sous-cutané.

## ➤ Suivi du patient en dialyse péritonéale :

Les suivis se font à toutes les 5 à 8 semaines par un néphrologue et les infirmières de dialyse péritonéale.

Une équipe multidisciplinaire est en place pour répondre aux besoins du patient .  
(la nutritionniste, le pharmacien, l'assistante sociale) .

# *Partie Pratique*

## 1. LES OBJECTIFS :

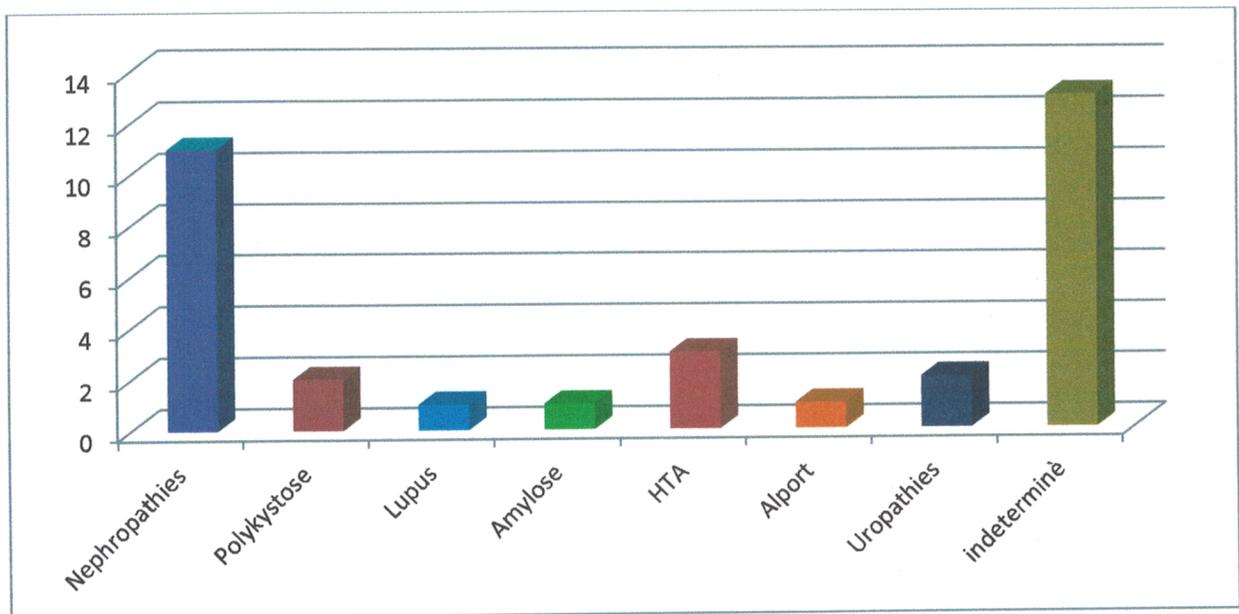
- ✦ Evaluer la fréquence des malades pris en charge par la dialyse péritonéale au sein du service de néphrologie CHU de Tlemcen sur une période de 3 mois qui s'étend du 01-10-2011 jusqu'au 31 décembre 2011.
- ✦ Déterminer les différents paramètres épidémiologiques en fonction des variables recherchées dans l'étude.

## 2. LA METHODE D'ETUDE :

- ✦ Notre étude est rétrospective, avec une analyse des patients du 1<sup>er</sup> octobre 2011 jusqu'au 31 décembre 2011.
- ✦ Les dossiers des patients pris en charge en DP, sur cette période sont colligés.
- ✦ Les variables étudiées sont :
  - ✓ Néphropathies causales
  - ✓ Nombre de kt
  - ✓ Type de dp
  - ✓ Nombre d'échange
  - ✓ Etat d'hydratation
  - ✓ Anurie
  - ✓ Nombre d'épisode de péritonite
  - ✓ Evaluation cardiovasculaire ( Siv ,Fraction d'ejection)
  - ✓ Calcémie
  - ✓ Complication
  - ✓ Greffées

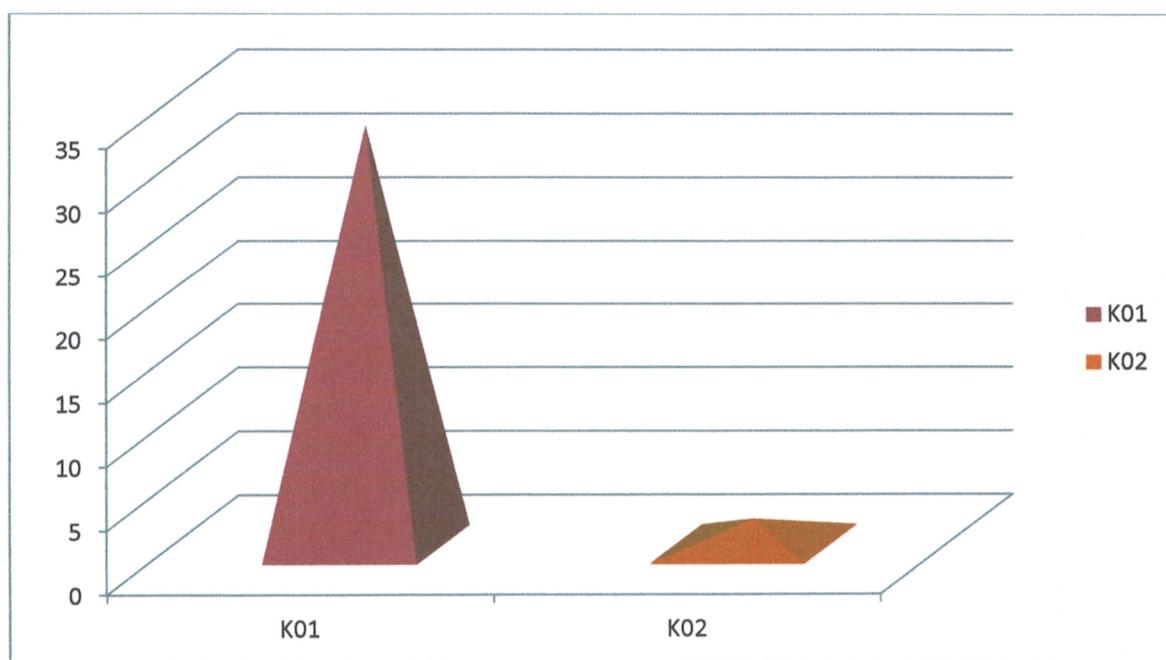
## 1- Néphropathies causales :

	Néphropathies diabétiques	Polykystose rénale	Lupus	Amylose	HTA	Alport	Uropathies	indéterminé	Total
N° des cas	11	2	1	1	3	1	2	13	35
Pourcentage	31.42	5.71	2.85	2.85	8.57	2.85	5.71	37.14	100



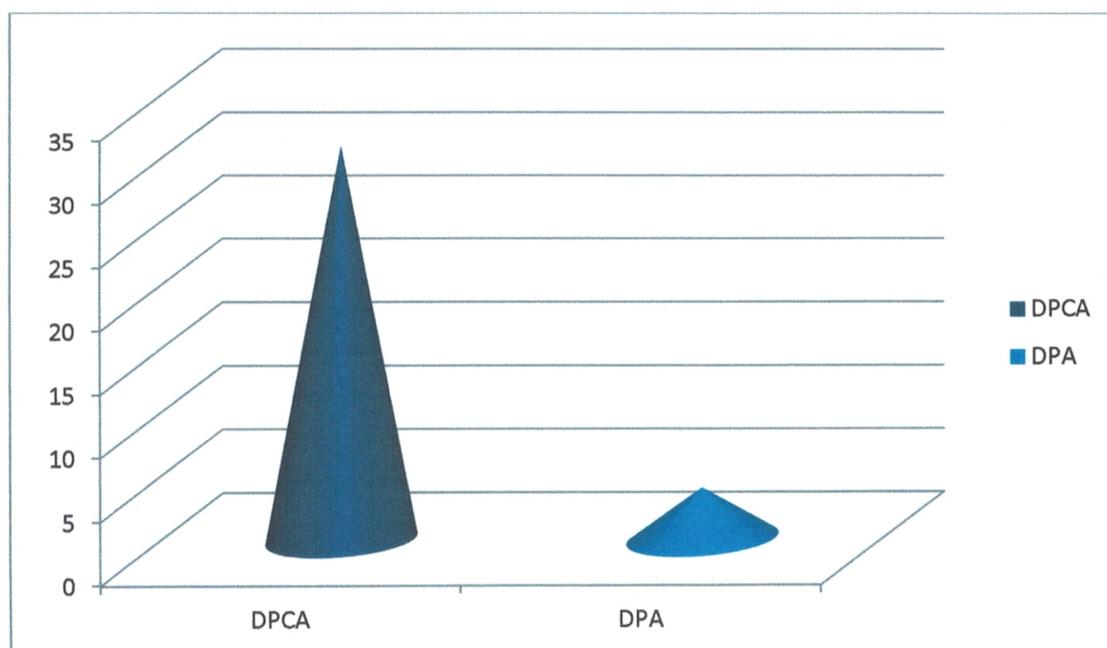
## 2- Nombre de cathéter :

	K 01	K 02	TOTAL :
N° des Cas	33	02	35
Pourcentage	94.3	5.71	100



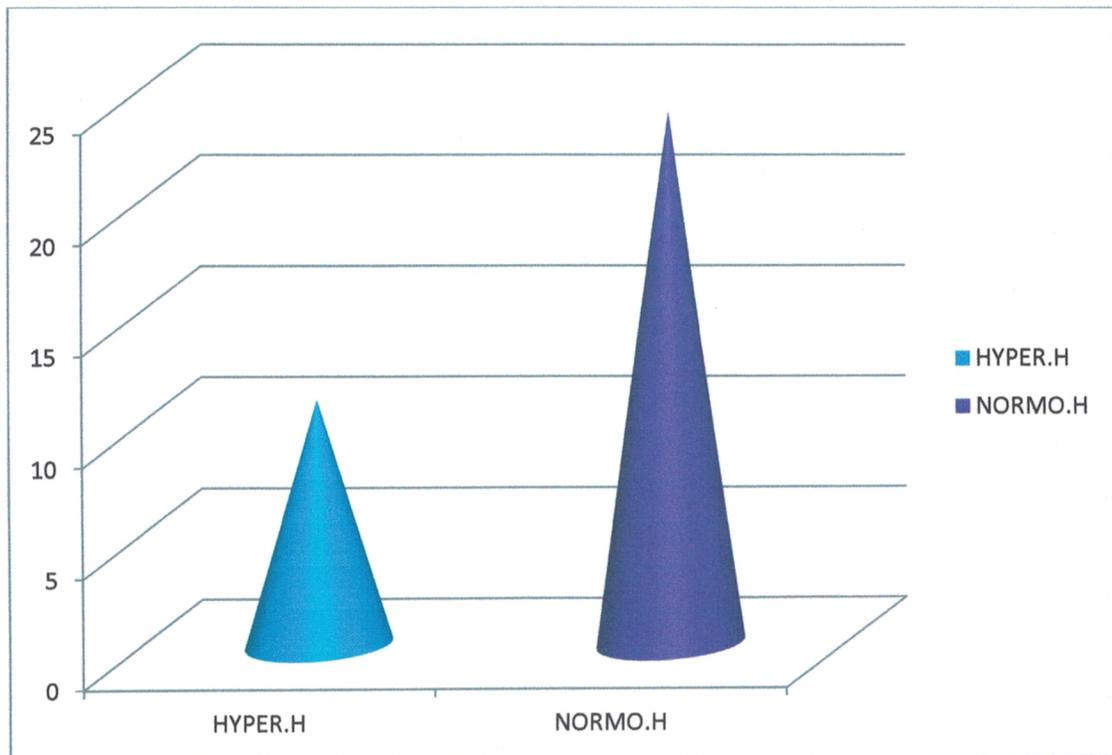
### 3- TYPE DE DP :

	DPCA	DPA	TOTAL
N° des cas	31	04	35
Pourcentage	88.57	11.42	100



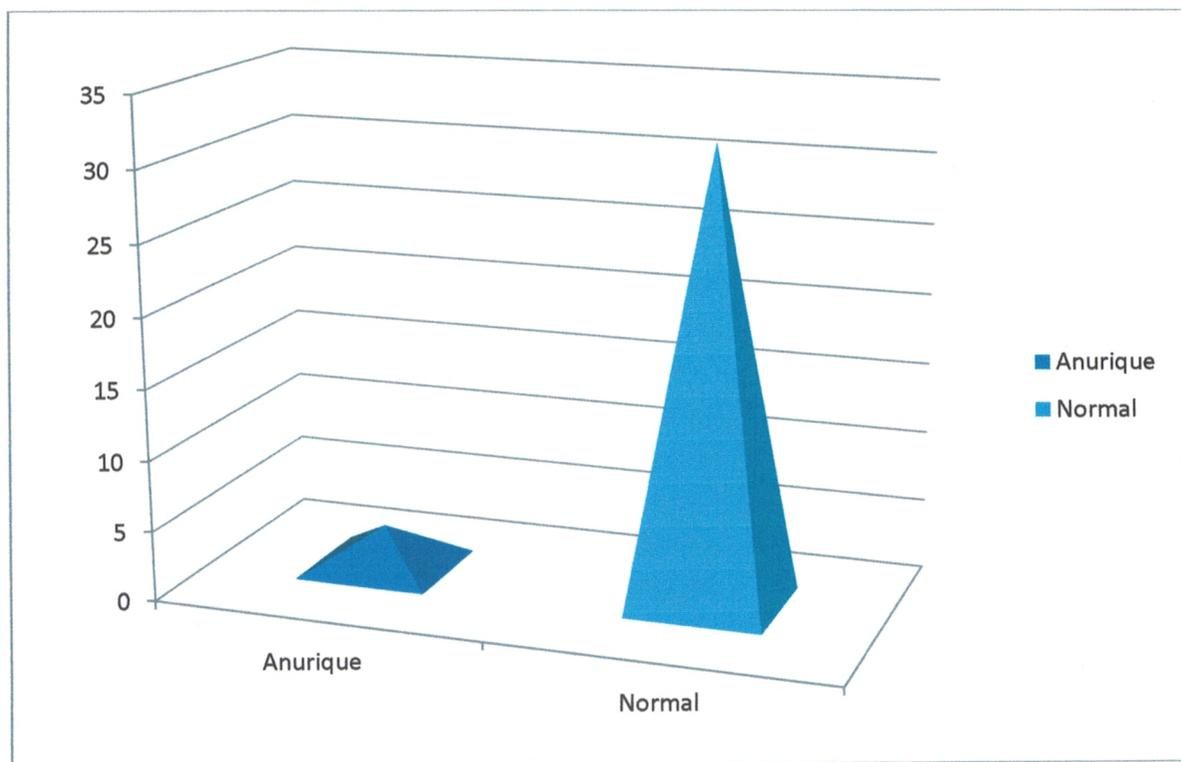
#### 4- Etat d'hydratation :

	Hyperhydratation	Normal	Total
N° des cas	11	24	35
Pourcentage	31.42	68.58	100



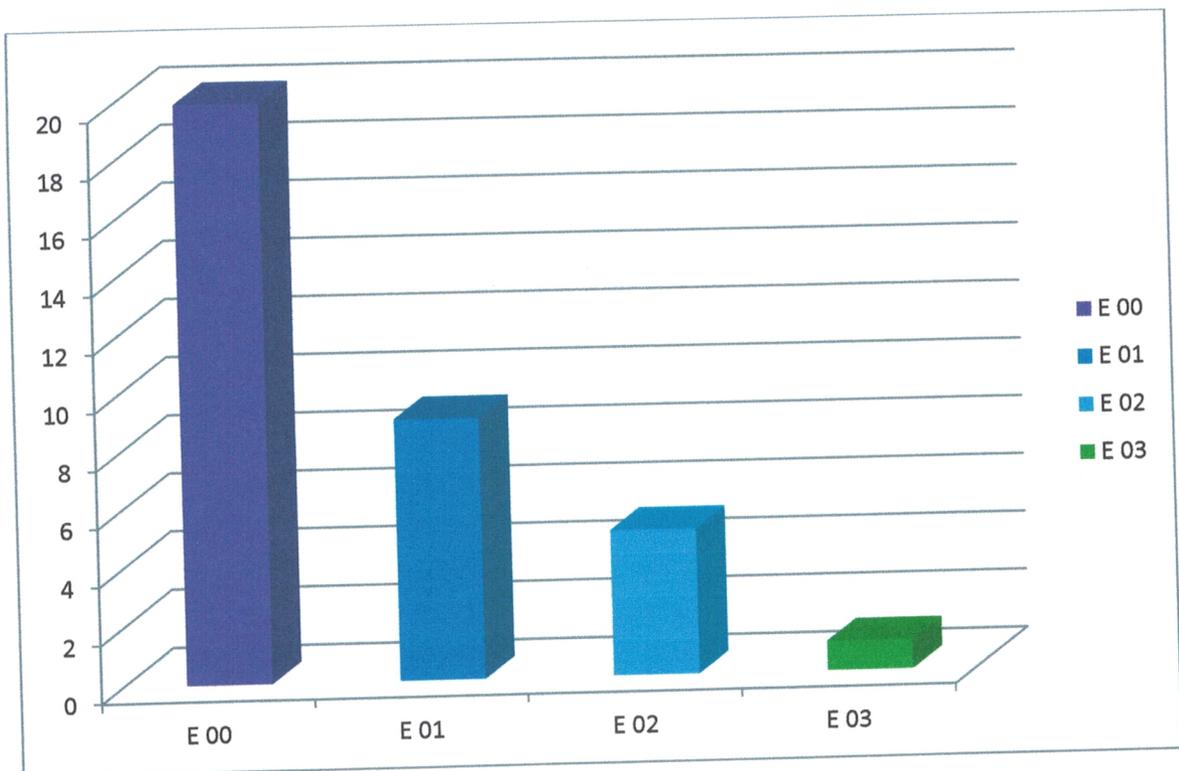
## 5- Anurie :

	A +	A -	TOTAL
N° des cas	3	32	35
Pourcentage	8.57	91.43	100



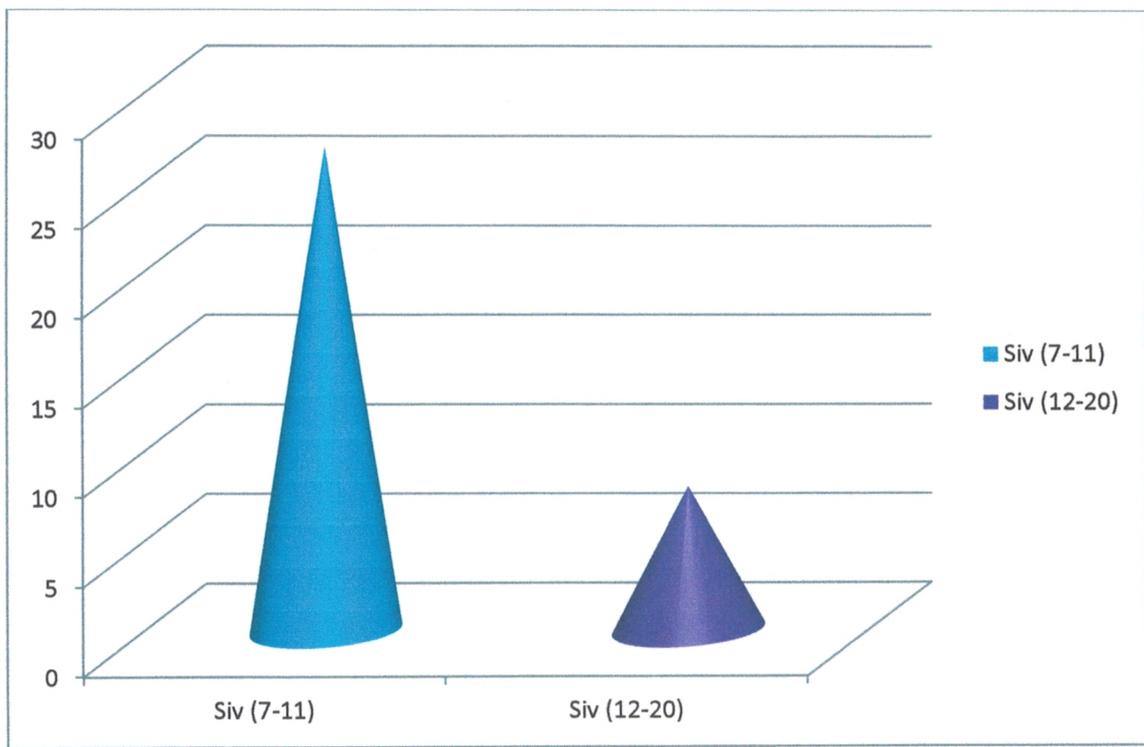
## 6- Nombre d'episodes de peritonite:

	E 00	E 01	E 02	E 03	Total
<b>Nbre de cas</b>	20	9	5	1	35
<b>Pourcentage</b>	57.14	25.71	14.28	2.85	100



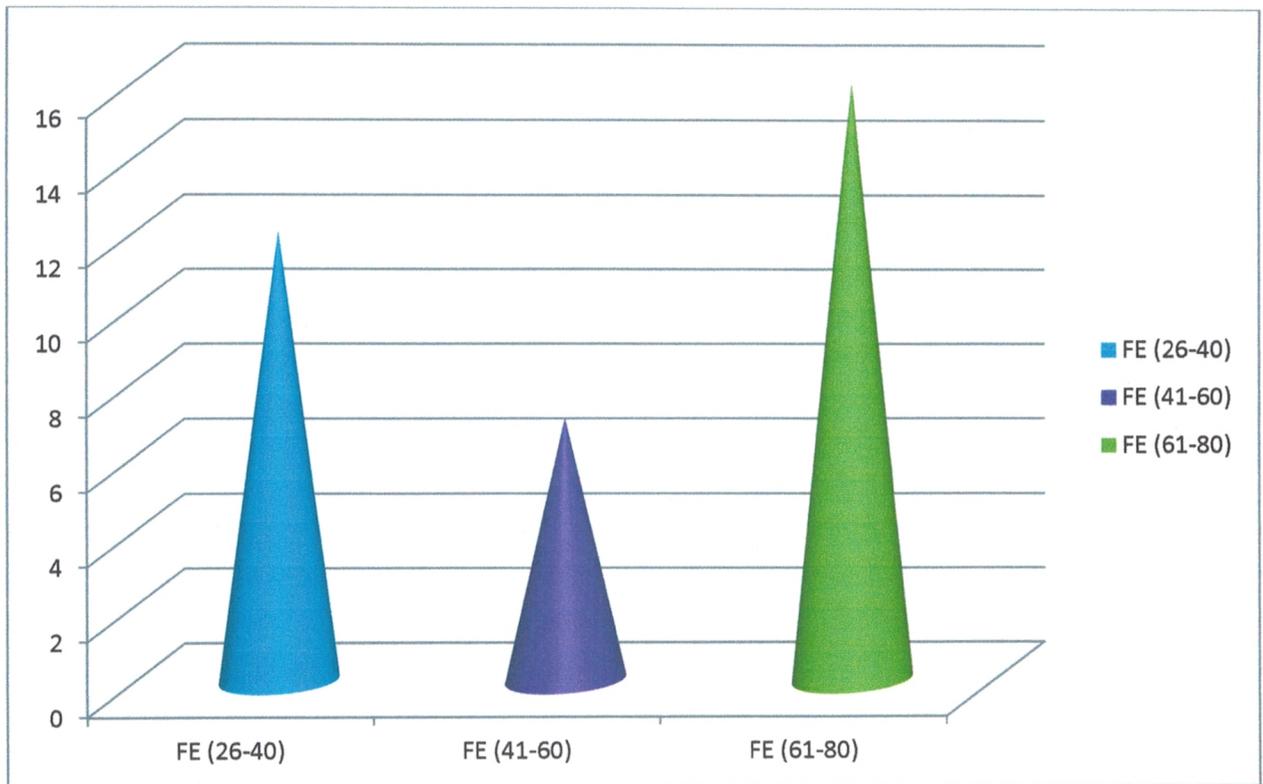
## 7- SIV:

	(7-11)	(12-20)	TOTAL
<b>Nbre des cas</b>	27	8	35
<b>Pourcentage</b>	77.14	22.85	100



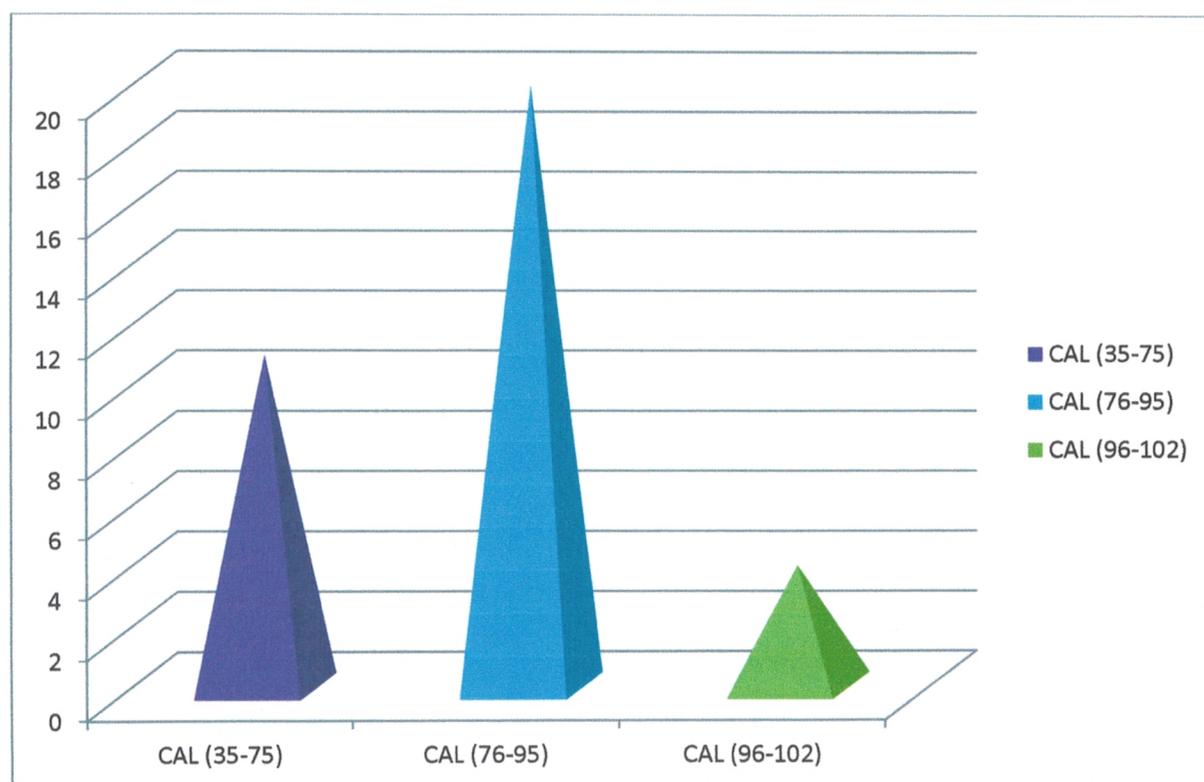
## 8. FRACTION D'EJECTION :

	(26-40)	(41-60)	(61-80)	TOTAL
N° des cas	12	7	16	35
Pourcentage	34.28%	20%	45.71%	100%



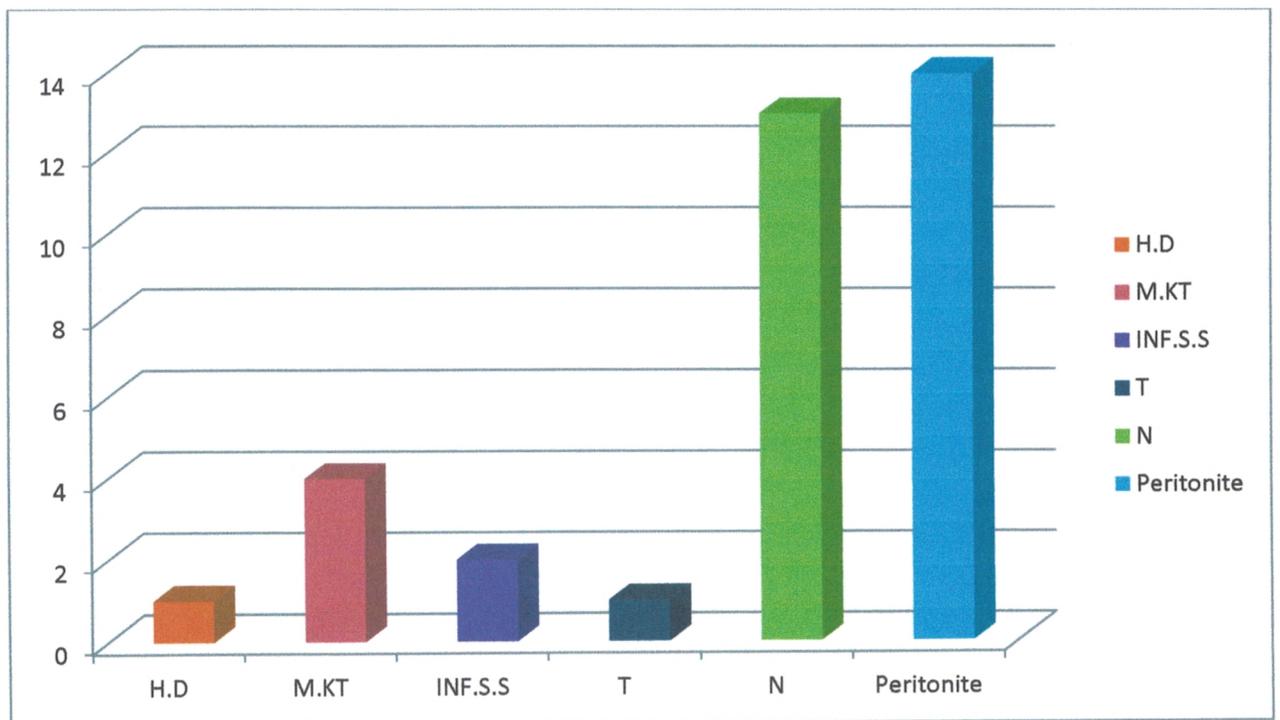
## 9- CALCEMIE :

	(35-84)	(85-102)	TOTAL
N° des cas	21	14	35
Pourcentage	60%	40%	100%



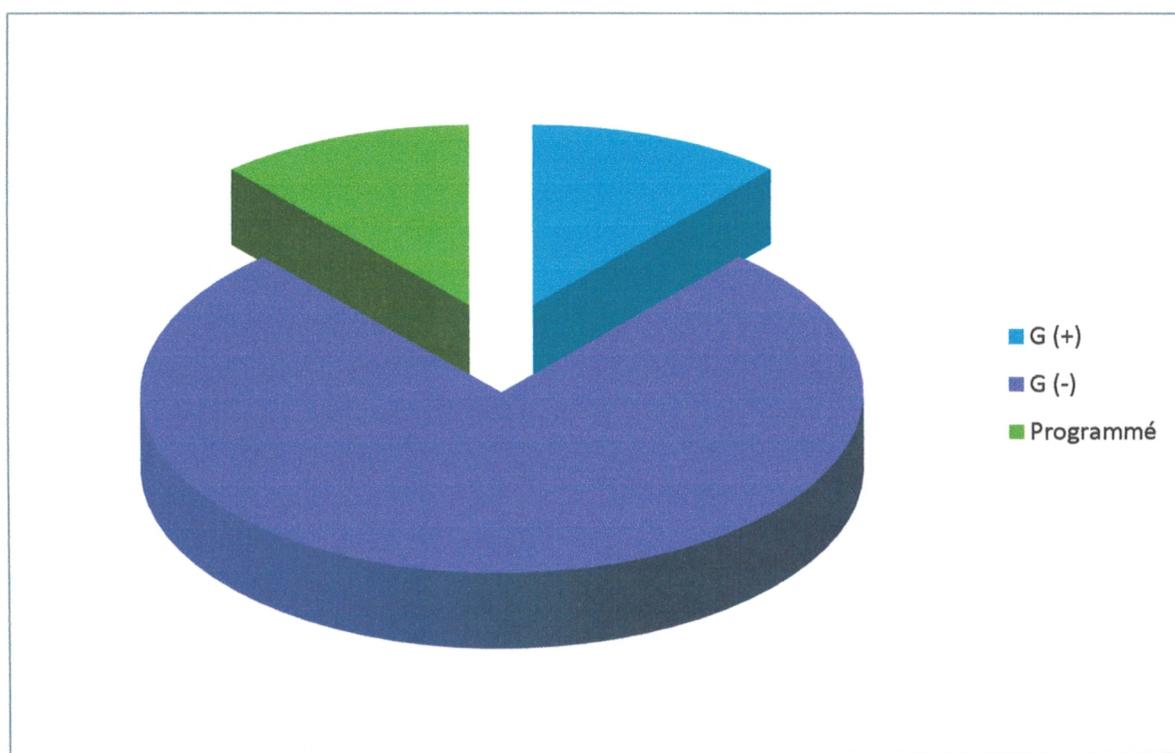
## 10- COMPLICATIONS :

	Hémorragie Digestive	Migration du KT	Infection du site de sortie	Tunellite	Nrml	peritonite	Total
<b>N° des cas</b>	1	4	2	1	13	14	35
<b>%</b>	2.85	11.42	5.71	2.85	45.50	49	100



## 12- Les Greffés :

	G (+)	G (-)	Programmés	TOTAL
N° des cas	4	27	4	35
Pourcentage	11.42	77.76	11.42	100



## DISCUSSION :

- Notre étude est RETROSPECTIVE basée sur l'inspection des dossiers des malades hospitalisés au sein de service de NEPHROLOGIE de Tlemcen sur une période étalée du 1<sup>er</sup> Octobre 2011 au 31 Décembre 2011.
  
- Les problèmes rencontrés : dossiers incomplets !!, données imprécises, bilans qui manquent .....
  
- Discussion des résultats de notre étude :

Le diagnostic d'une néphropathie responsable d'une IRC n'est pas établi dans 37% des cas, l'étiologie exacte d'une IRC reste méconnue témoignant d'une orientation tardive au néphrologue et l'absence de dépistage systématique des maladies chroniques.

La DPCA est la méthode de DP la plus utilisée, la DPA est une nouvelle méthode débutée au service de néphrologie de CHU de Tlemcen et qui est préférée par les patients car confère plus d'autonomie.

Sur les 35 patients en DP, 11 patients gardent un état d'hyperhydratation (œdème, TA élevée), ceci témoigne que ces patients ne respectent pas la restriction liquidienne conseillée. La Dp nécessite donc un régime restreint en liquide plus strict qu'en HD, une éducation plus adéquate est nécessaire afin d'atteindre le poids idéal avec un état de normohydratation.

L'anurie est une contre-indication relative à la DP, effectivement dans notre travail 03 patients sur les 35 sont anuriques et subissent cette méthode.

25% des patients ont au moins une péritonite qui reste la complication la plus redoutable.

La DP est une bonne indication en cas de cardiopathie associée. Dans notre population 23% des patients présentent une cardiopathie hypertensive avec SIV supérieur à 12mm et 34,28% présentent une insuffisance cardiaque. Donc elle est la méthode de choix chez le diabétique âgé et le cardiopathe.

Les incidents en DP et les complications ne sont pas rare, nous avons noté dans notre travail 11 cas de migration de KT et 9% de processus infectieux à savoir tunellite et infection du site.