



Setif - سطيف

EPURATION EXTRA RENALE

SERVICE NEPHROLOGIE/DIALYSE

CHU SETIF

Dr.BENHARKAT

Fonctions des reins

- excrétion :

- **des déchets de l'organisme**

- Électrolytes (sodium, potassium, phosphore,...)
- protéines, **créatinine** (= déchet musculaire, *kréas* = viande), urée, chaînes d'anticorps,...
- médicaments,...

- **et de l'eau**

- sécrétion hormonale :

- **EPO**

- **Rénine**

- **enzyme un-alpha-hydroxylase** qui active la vitamine D

(la fonction de sécrétion n'est touchée qu'en cas d'insuffisance rénale chronique)

- régulation de la tension :

- Système rénine-angiotensine-aldostérone (vasoconstriction, volémie)

- réabsorption de sel et d'eau par les reins (volémie)

Définition de l'insuffisance rénale (IR)

= défaut de fonctionnement des deux (*) reins, que l'on diagnostique biologiquement par

- une élévation de la créatinine dans le sang**
- une diminution de la clairance de la créatinine (+++)**

- **L'IRC est une maladie silencieuse.**



- Elle n'est ressentie qu'à un stade sévère (créatinine très augmentée généralement $> 300 \mu\text{mol/l}$, de façon aiguë ou chronique), et de façon variable selon les gens.
- **Les signes de l'IR sont aspécifiques (on parle de « syndrome urémique ») :**

AEG, Paleur, asthénie, anorexie, nausées, ralentissement psycho-moteur, somnolence, faiblesse musculaire ou crampes, Prurit.

La diététique

L'insuffisance rénale nécessite d'adapter le régime, notamment diminuer les apports de ce que les reins ne peuvent plus éliminer.

(suivi +++ par une diététicienne)

1/ Restriction hydrique chez le dialysé ++++++

- **apport maximal autorisé par jour = diurèse/jour + 500 cc**
- Ne jamais perfuser un dialysé avec plus de 500 ml/jour (uniquement un garde-veine si besoin).

2/ Apport protéique

- Normo-protéiné



3/ Apport sodé



- Réduit 6 g/j
- Trop sel — sensation de soif augmentation consommation d'eau
- prise de poids (oedèmes, HTA)



potassique

- Réduit (+ si besoin : chélateur Kayexalate®, Résikali®)
- Aliments : chocolat, banane, noix, cassis, fruits secs....
- Cuire les légumes dans plusieurs eaux

5/ Apport calcique

- Les reins transforment vit D pour la rendre active déficit chez les dialysés
- Apport plus important (en comprimés surtout !)



6/ Apport en phosphore

- limiter les apports en produits laitiers et en protéines animales, riches en phosphore (+ si besoin : chélateurs - Rénagel®, Fosrénol®, Phosphosorb®,...)
- Phosphore mal éliminé
- Ce qui provoque :
 - calcifications des vaisseaux
 - stimule la sécrétion de l'hormone parathyroïdienne (fragilise l'os)



TTT de suppléance

- Choix d'une techniques de suppléance :
 - En aigü : hémodialyse +++ (sur cathéter temporaire à double voie)
 - En chR : HD, dialyse péritonéale, greffe (cadavérique ou donneur vivant)

Indications de dialyse

- **Les indications « aiguës » :**
 - Surcharge qui résiste au TTT médical (anurie persistante, HTA sévère, œdèmes viscéraux)
 - Hyperkaliémie $> 6,5$ mmol/l (Résistante au TTT médical)
 - « paralysie » (cœur, intestin, muscles)
 - créat généralement > 250 μ mol/l (30 mg/l)
 - Prise d'un toxique dialysable, acidose sévère
- **La mise en dialyse d'une IRC :**
 - Clearance généralement < 10 ml/mn
 - Insuffisance cardiaque sévère (quelle que soit la clearance !)
 - Mauvaise tolérance de l'urémie : HTA, AEG, troubles digestifs (rarement : neuropathie et péricardite...qui sonne le glas de l'urémique !)

Qu'est-ce que la dialyse?

La dialyse épure le sang au travers d'une membrane semi-perméable, grâce à des **échanges** entre:

- le sang
- un liquide de dialyse

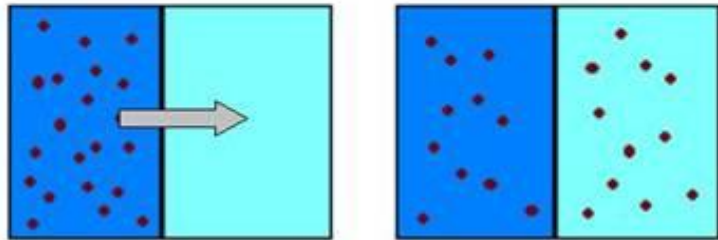
L'hémodialyse (HD)



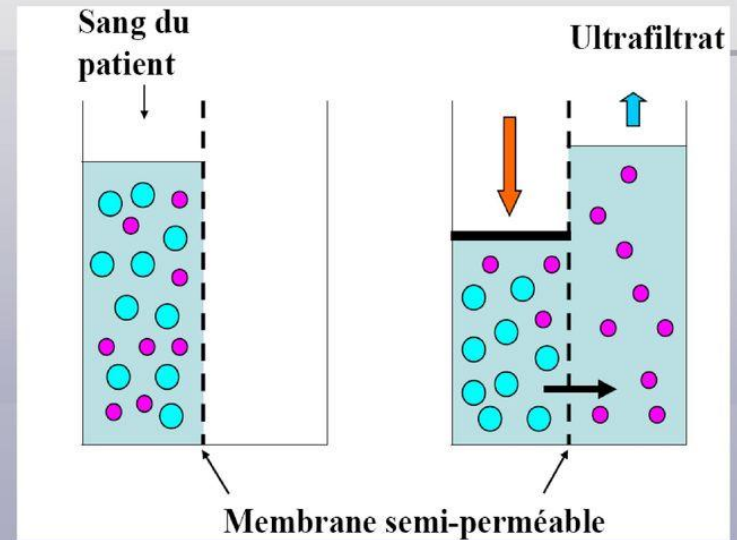
Principes généraux

Le mode d'épuration extra-rénale se fait par diffusion des solutés selon un gradient de concentration (diffusion) et l'ultrafiltration de l'eau plasmatisque selon un gradient de pression

La diffusion



L'Ultrafiltration (ou convection)

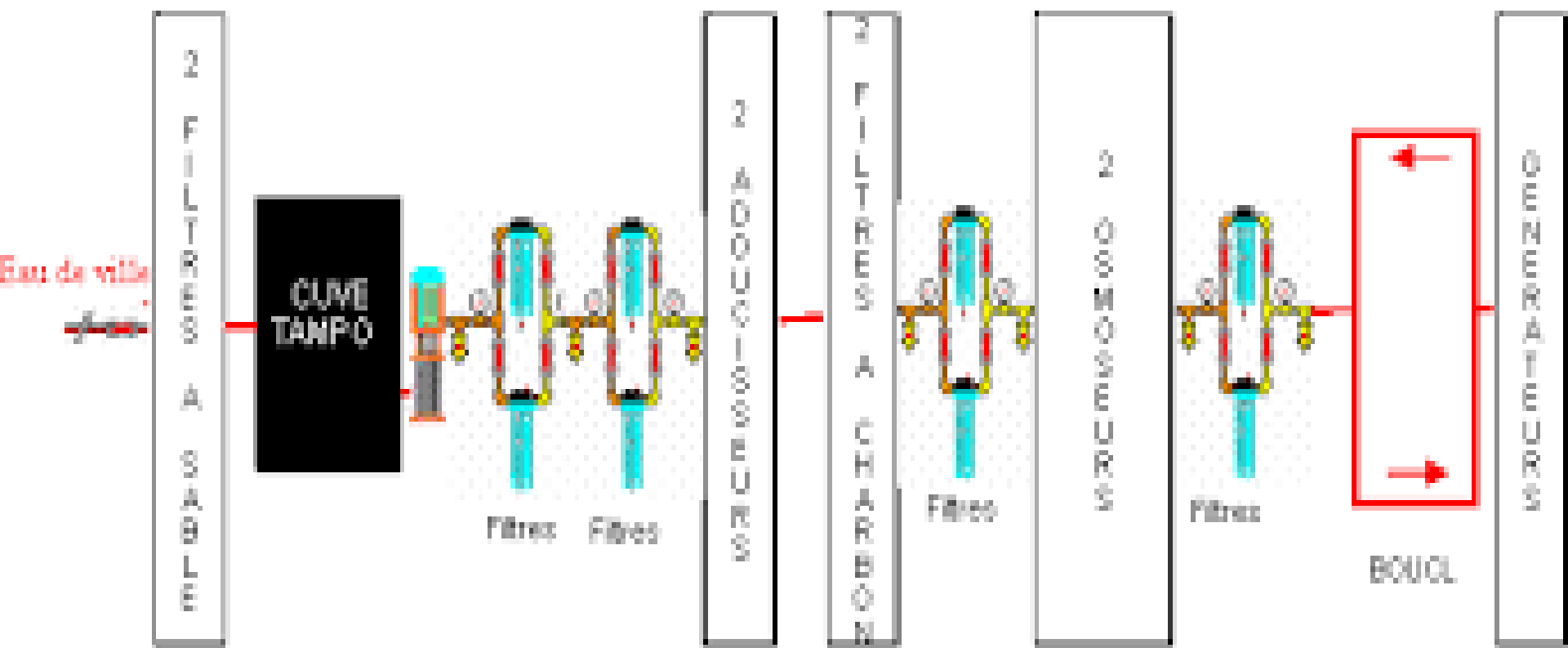


- L'hémodiafiltration ou HDF : Même principe que l'Hémodialyse conventionnelle, avec réinjection d'une solution stérile dont la composition ionique est proche de celle du plasma, afin de remplacer l'eau et les électrolytes soustraits (c'est la combinaison entre la diffusion et l'hémofiltration). Technique permettant d'épurer des molécules de plus gros poids moléculaire
- L'hémofiltration fait appel à un transfert actif d'eau plasmatique et de molécules selon un gradient de pression (convection)

matériels

- Salle d'eau
- Abord vasculaire
- Générateur de dialyse
- Dialyseur
- Les lignes de dialyse
- Dialysat
- Anticoagulation





Eau de ville

prétraitement

traitement

distribution

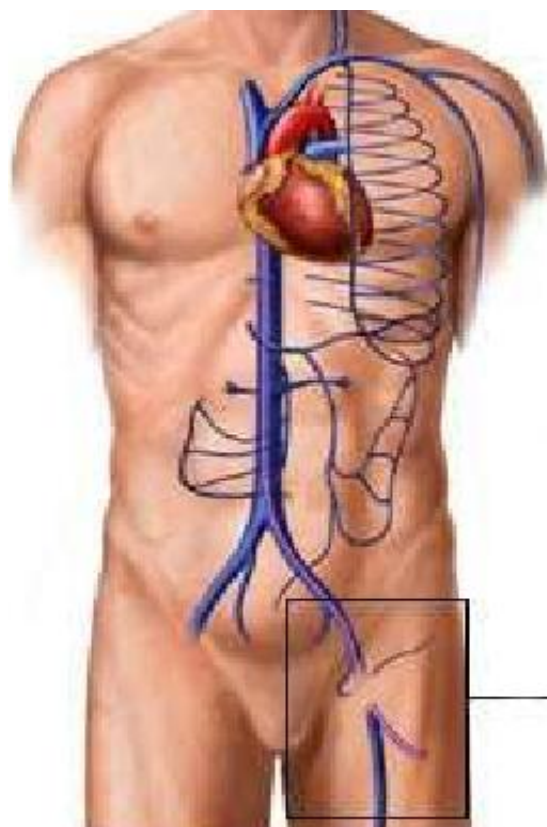
Choix de l'abord vasculaire

- Dans l'ordre décroissant de préférence :
 - la FAV native (nécessite souvent au moins 4 semaines avant de pouvoir l'utiliser en post-op)
 - La FAV prothétique (encore plus long !)
 - Le cathéter tunnelisé

Cathéter de dialyse temporaire (en urgence)

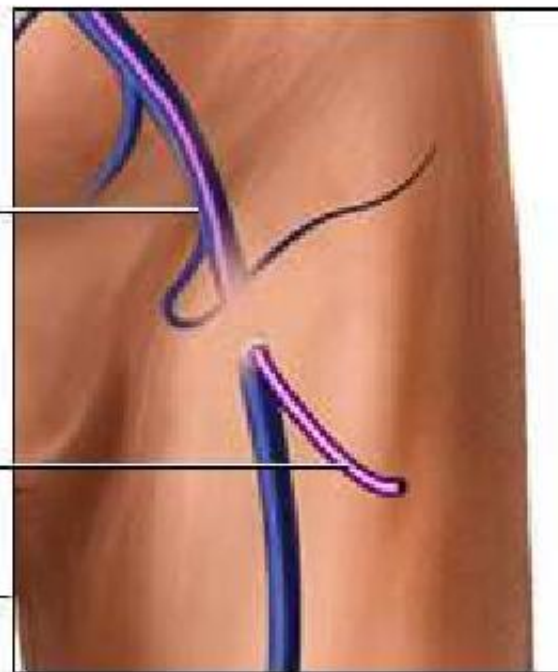


- Cathéter Fémoral +++
- sinon : jugulaire interne
- Attention : éviter sous-clavier ! >> sténoses séquellaires qui condamnent un accès vasculaire au bras plus tard !
- A garder 15 j maxi (risque infectieux majeur, risque de thrombose +++)



Femoral vein

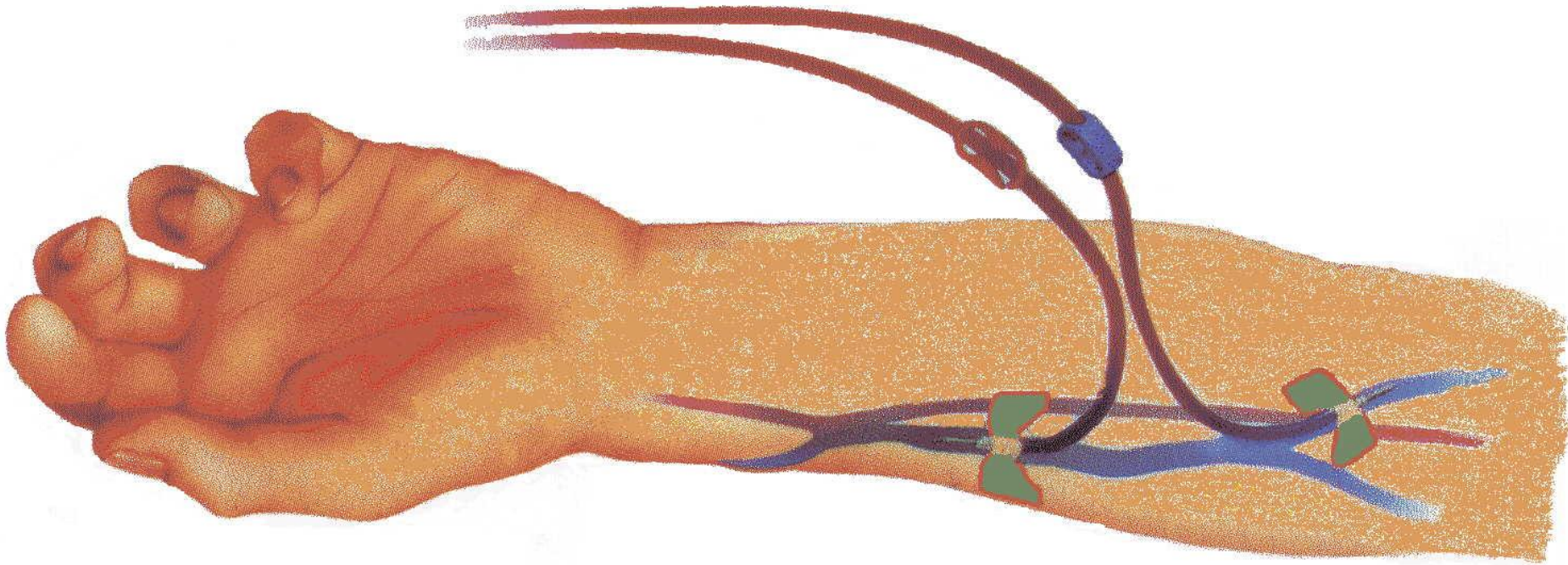
Catheter





L'hémodialyse

- Voie d'abord: La fistule artériovéineuse
 - Vitale+++ . La préserver+++



FAV fonctionnelle=la meilleure voie d'abord vasculaire possible

Générateur : prépare et réchauffe le bain de dialyse en continu. de nombreux systèmes de contrôle : conductivimètre, débit du dialysat, détecteur d'air ou de fuite de sang. La mesure du volume d'ultrafiltrat retiré au patient est très précise, de l'ordre de 10 ml : le volume d'ultrafiltrat est fixé en fonction de la différence entre le poids d'entrée et le poids théorique du patient déterminé par le néphrologue

- Le dialyseur : C'est le rein artificiel. C'est donc l'élément dans lequel s'effectue la dialyse proprement dite ; Il est composé d'une membrane de dialyse sous forme de plaques ou de fibres creuses, qui délimitent deux compartiments où vont circuler, à contre sens, le sang et le liquide de dialyse. La surface d'échange est de l'ordre de 1,5 m² à plus de 2 m², ce qui correspond à la surface de filtration des glomérules chez l'homme.

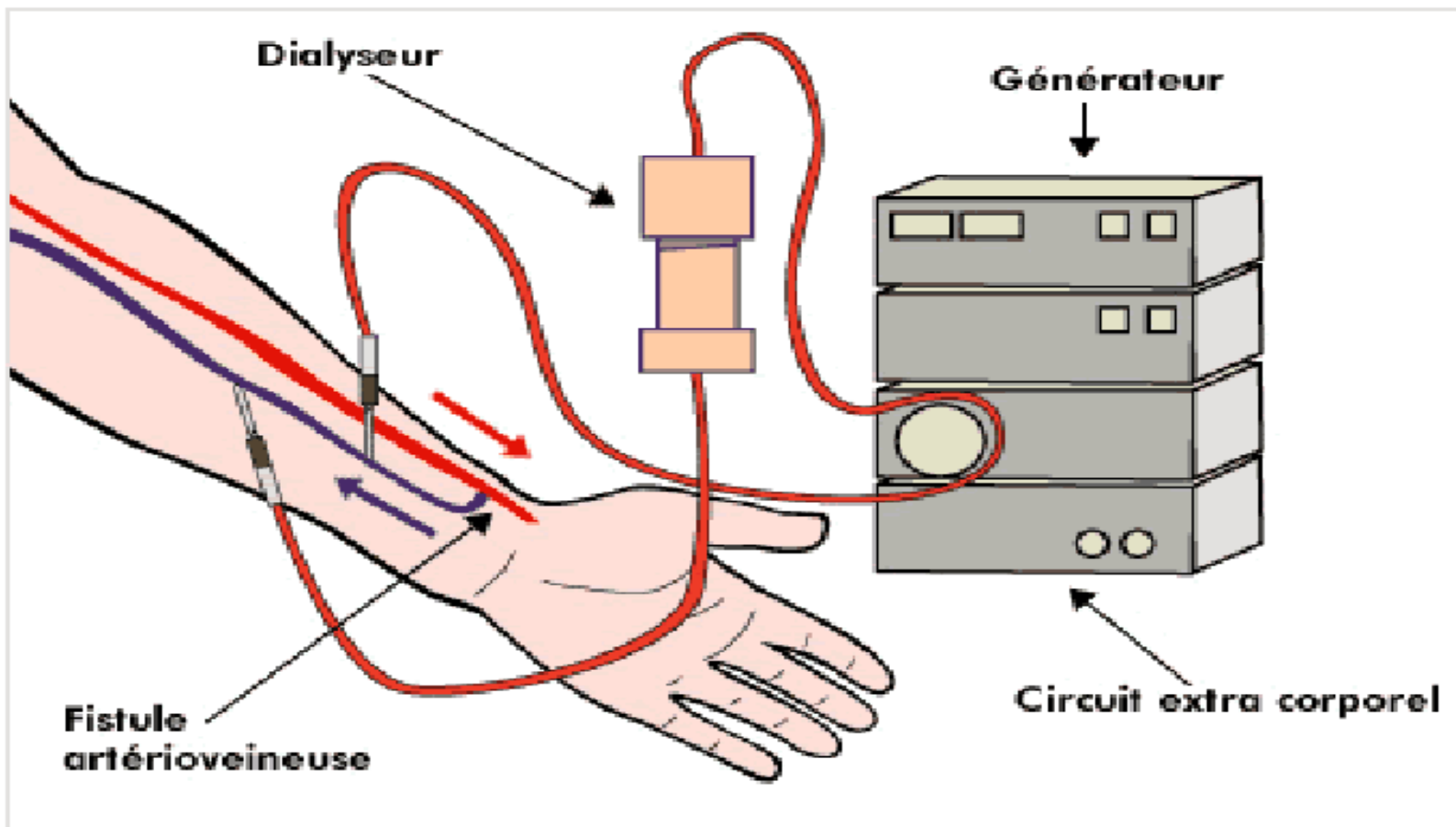


- Circuits sanguins (les lignes) : Les circuits sanguins sont des tubulures qui permettent le passage du sang du patient par le dialyseur (ligne artérielle). Il s'agit d'une circulation extracorporelle dont le débit est assuré par une pompe à sang . Ce débit est en moyenne de 300 à 350mL/min. Et du dialyseur au malade (ligne veineuse) ; cette dernière est munie d'un piège à bulles. L'héparinisation du circuit est réalisée, soit par héparinisation classique , soit par héparine de bas poids moléculaire et après évaluation du risque hémorragique. Un détecteur d'air est placé sur le circuit de retour.

- Le dialysat : C'est le « liquide de dialyse ». Ce liquide est stérile, apyrogène, de composition qualitativement analogue à celle du liquide extracellulaire physiologique, mais dépourvu d'urée et de créatine. Il est préparé par mélange d'eau pure pour dialyse et d'un concentré électrolytique, dont la concentration va permettre de rétablir les taux physiologiques en sodium, potassium, calcium
- préparé extemporanément : eau pour dialyse + solution concentrée acide+ bicarbonate en poudre. Le dialysat, réchauffé à 37 °C, traverse l'hémodialyseur à un débit de 500 à 750mL/min et est ensuite évacué vers l'égout.

- Na^+ : 138 mmol/l - K^+ : 2 mmol/l - Ca^{++} : 1,5 mmol/l - Mg^{++} : 0,5 mmol/l - Glucose : 5 mmol/l HCO_3^- : = 31 mmol/l Cl^- : 109 mmol/l





- Le déroulement de la séance d'HD : Les séances d'hémodialyse durent en moyenne quatre heures. Elles se répètent trois fois par semaine (d'autres alternatives sont possibles).
- Tout d'abord, le patient se pèse afin de déterminer sa prise de poids inter dialytique. Le patient est installé dans un lit, puis sa pression artérielle est mesurée. L'infirmier procède ensuite au branchement en ponctionnant la fistule par des aiguilles spécifiques.
- Les tubulures des aiguilles (ou du cathéter) sont directement reliées à celles du circuit extracorporel, puis la pompe à sang est mise en route et son débit réglé selon la prescription médicale. Un anticoagulant est injecté pour éviter que le sang ne coagule dans le circuit.
- Durant la séance de dialyse, différents paramètres peuvent être modifiés

- Différents systèmes techniques permettent la sécurité de l'hémodialyse : des alarmes détectent la présence d'air dans le circuit, de sang dans le dialysat, des anomalies de la conductivité du dialysat ou de sa température, des modifications de la pression dans les lignes artérielles ou veineuses.
- A la fin de la dialyse, l'infirmier démarre la restitution. Une solution saline vient chasser le sang du circuit pour le "rendre" au patient
- Les tubulures des aiguilles sont ensuite clampées et débranchées du reste du circuit. Les aiguilles sont retirées et les points de ponction doivent être comprimés manuellement pendant quelques minutes. L'infirmier réalise ensuite un pansement compressif qui sera conservé encore quelques heures afin d'éviter tout saignement.

- La première séance chez un insuffisant rénal chronique doit être brève, surtout si le taux d'urée sanguine est très élevé (pour éviter le déséquilibre osmotique).

Complications liées à l'hémodialyse

Cardio-vasculaire

Infectieuses

Amylose

Problème d'abord vasculaire

II- La dialyse péritonéale

Définition:

Technique d'épuration extra-rénale, chez un patient porteur d'un KT Péritonéale.

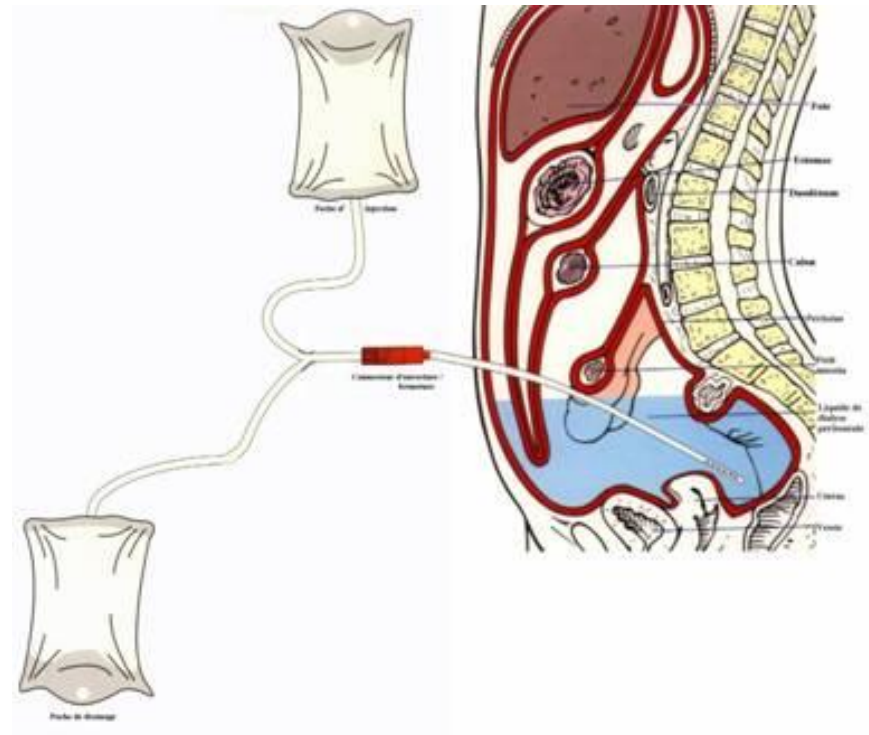
Processus continu où les échanges se font lentement au cours d'une période allant de 3 heures à 11 heures.



Hygiène des mains +++

Pansement sec si orifice non parfaitement cicatrisé

Mettre un masque pour toutes manipulations



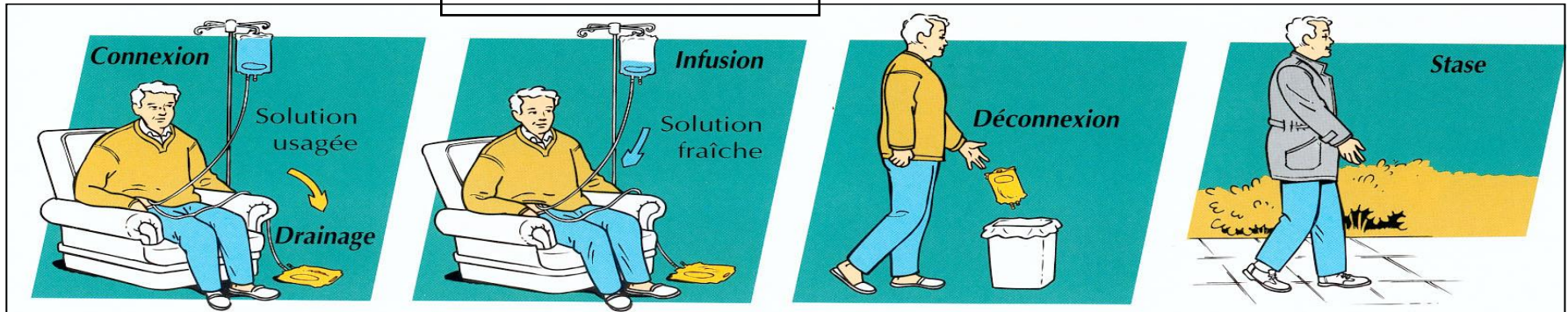
Technique « DPCA » (DP Continue Ambulatoire)

1. Connexion et drainage

2. Injection

3. Déconnexion

4. Stase



- Le drainage
 - dure 10 à 15 minutes
- L'injection
 - dure 5 à 10 minutes
 - de 1000 à 2000ml
- La stase
 - dure 3h à 6h (voire cycle long 10-12h la nuit)
 - temps pendant lequel les échanges se font

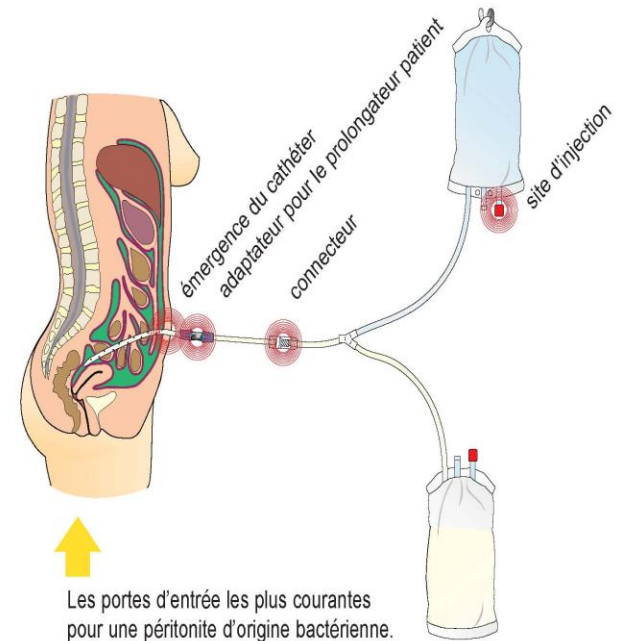
Technique « DPA » (DP Automatisée)

- Avec un cycleur
- Branchement le soir (durée 20 à 25 minutes), débranchement le matin.
- 4 à 5 cycles de 1h30
- Moins de manipulations
- Durée dialyse 8 à 11h
- Quantités de dialysat plus importantes (environ 10 à 12l)
- Cycle de jour (stase longue)

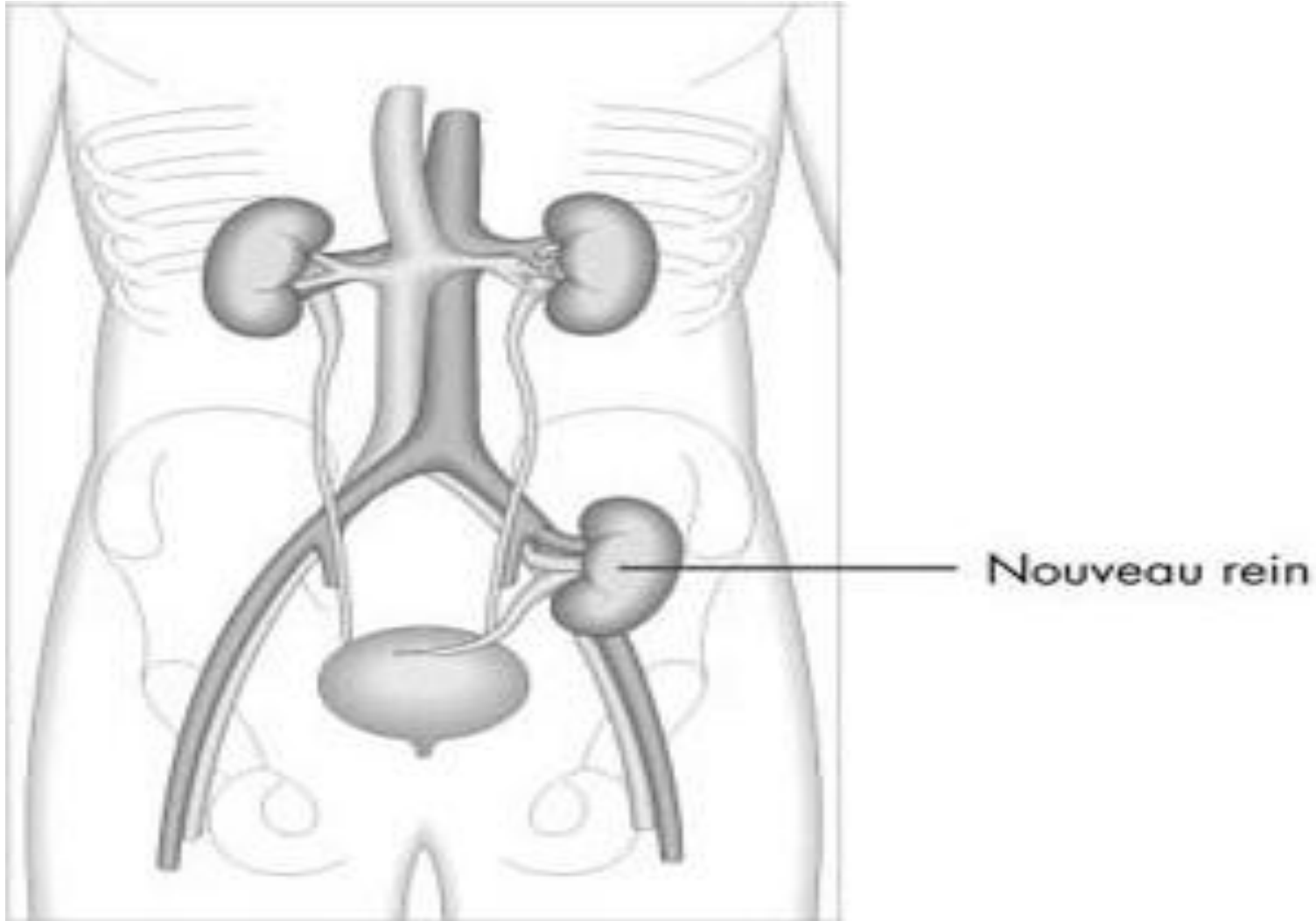


RISQUES ET COMPLICATIONS

- 1/ Infection de l'émergence
- 2/ Tunnelite
- 3/ Péritonite
- 4/ Obstruction ou migration du cathéter
- 5/ perte d'efficacité de la technique avec le temps (ne permet plus assez d'ultrafiltration quand le péritoine s'altère, par ex)

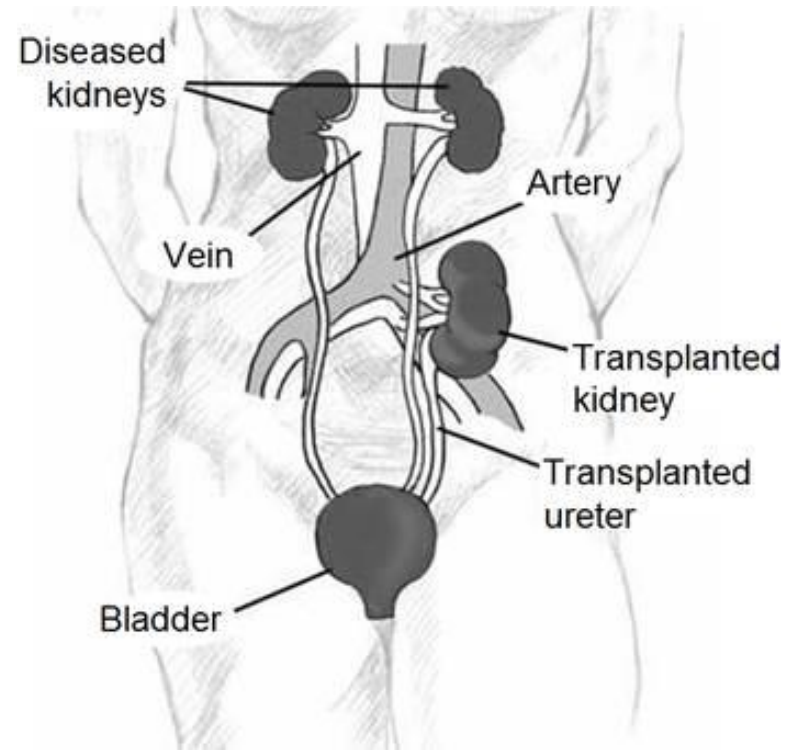


Transplantation rénale



Pourquoi transplanter ?

- ◆ La mortalité cardiovasculaire des dialysés (HD ou DP) est élevée
- ◆ La survie des transplantés rénaux est supérieure à celle des dialysés chroniques



Nécessité d'un traitement anti rejet

Avantages d'une transplantation pour le patient

- **Rein transplanté fonctionne** exactement de la **même manière** que **rein sain du patient.**
- Le patient n'a plus besoin de traitement par dialyse.

Conséquence d'une transplantation pour le patient

- Risque important de **rejet** de l'organe transplanté.
- **Prise des médicaments** permettant d'inhiber le rejet du nouveau rein qui constitue un corps étranger par rapport à son propre organisme.
 - ➔ Cette médication peut entraîner des effets secondaires.

Sélection du patient pour une greffe rénale : évaluation initiale

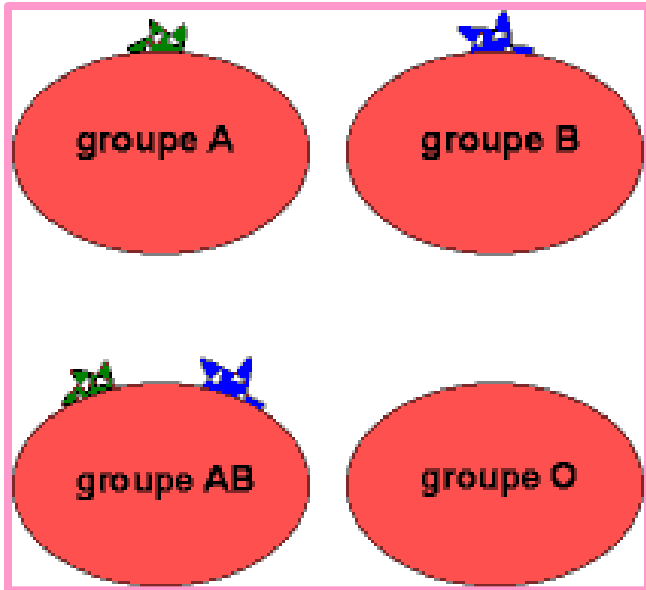
- **Histoire de l'insuffisance rénale**
- **Bilan cardiovasculaire** : ECG, écho cœur,
- **Bilan pulmonaire** : GDS, EFR, RP
- **Bilan métabolique et BMI**: *car si obèse, la cicatrisation est + difficile*
- **Bilan infectieux** : état dentaire, ECBU,

Sérologies virales (VIH, hépatite B,C, CMV, EBV, HSV, VZV) et parasitaires (toxoplasmose, aspergillose)

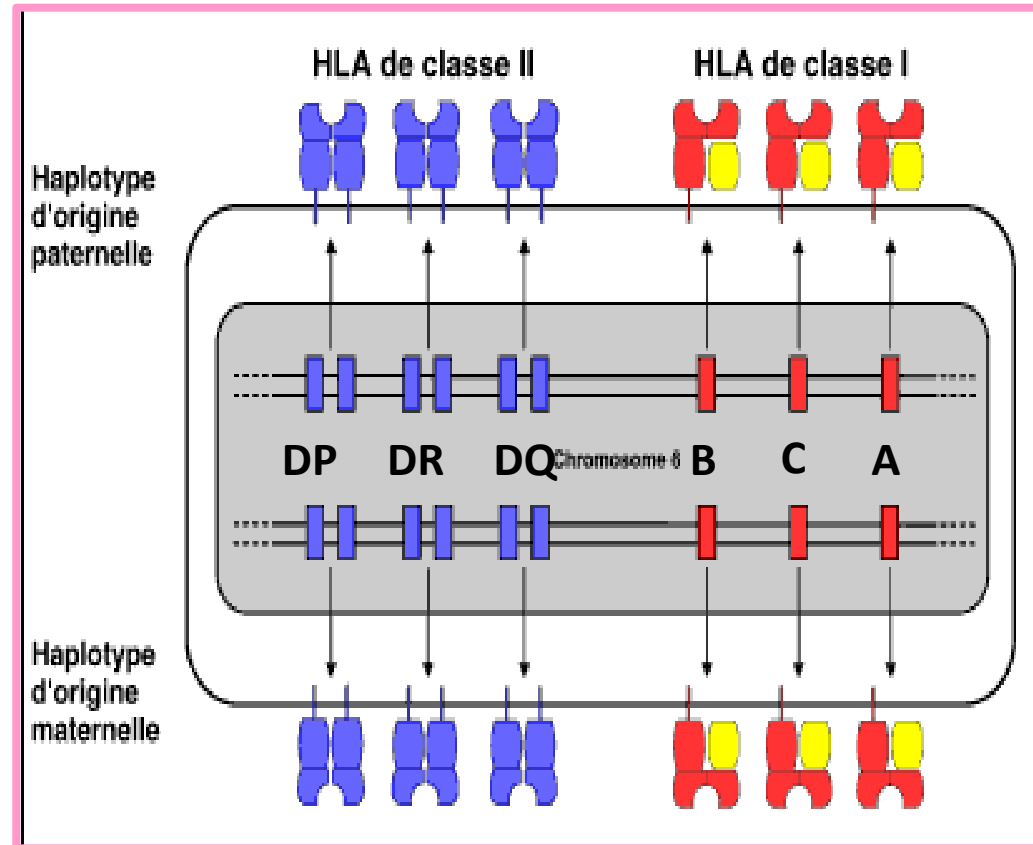
- **Bilan urologique** : écho de l'appareil urinaire, urétrocystographie rétrograde mictionnelle, PSA
- **Bilan vasculaire** : angio IRM et/ou angio TDM des vaisseaux aorto iliaques
→ *car on implante l'a. du greffon sous l'a. iliaque, donc on doit éviter de l'implanter sur une plaque d'athérome...*
- **Bilan psychologique**
- **Bilan immunologique** : groupe sanguin ABO, groupe tissulaire HLA, Ac anti HLA (spécificité et titration en cas de positivité)
Attention: ce qui peut produire des Ac. Anti-HLA sont les greffons et les grossesses

Les groupages

Groupe sanguin



Groupage HLA



Contre indications

- Cancers évolutifs ou récents (autres que cutanés)
< 5 ans
- Infections évolutives non contrôlées
- Problème psychiatrique majeur

- âge > 70 ans
- Insuffisance coronarienne non stabilisée
- Athérome aorto iliaque important non accessible à la chirurgie:
dans ce cas on fait un pontage +++
- Maladie hépatique évolutive non contrôlée

Conditions de prélèvement du greffon

- **Donneur cadavérique :**

état de mort cérébrale affirmée sur

Absence de conscience et d'activité motrice spontanée

Perte des réflexes du tronc cérébral

Abolition de la respiration spontanée

2 EEG plats à un intervalle de 4 heures ou sur angiographie (arrêt de la circulation encéphalique)

Attention: seulement si $T^{\circ} > 35^{\circ}C$ et pas de prise de barbituriques

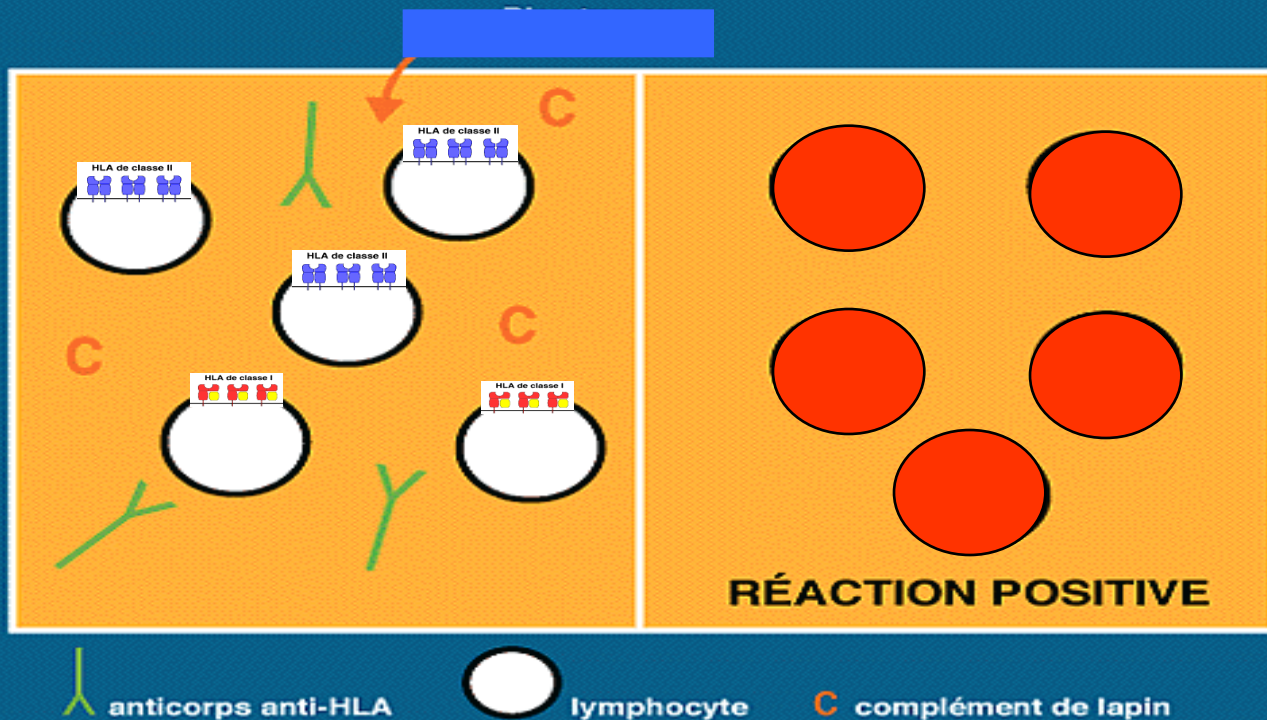
Par 2 médecins non impliqués dans une activité de transplantation

Pas d'opposition au prélèvement de son vivant

- **Donneur vivant** apparenté

- Dernier bilan immunologique : **cross match**
 - *Ac. Du receveur avec Lymphocytes du donneur*
 - *si au terme de cette réaction, les cellules sont lysées, la greffe est contre-indiquée*

Cross-match par microlymphocytotoxicité



COMPLICATIONS

- **Précoces :**

Rejet aigu: *greffon douloureux, diminution de la diurèse, augmentation de la créatininémie*

Nécrose tubulaire aiguë

Vasculaires et urologiques

Infections: *CMV+++ (fièvre, pneumopathie, rectocolite)*

- **Tardives :**

Rejet chronique

Récidive de la néphropathie initiale

Cancers: cutanés, sarcome de Kaposi, lymphomes EBV induits

Cardio vasculaires, HTA (50% des greffés ont encore une HTA !), diabète, hyperlipidémie

Osseuses