

L' HEMODIALYSE

QUELQUES RAPPELS POUR MIEUX COMPRENDRE LA DIALYSE :

Les fonctions excrétrices du rein :

- éliminer les déchets
- éliminer les liquides en excès
- réguler l'équilibre acido-basique
- réguler les taux d'électrolytes

Les fonctions sécrétrices du rein :

- réguler la pression artérielle grâce à la rénine
- réguler la production des globules rouges grâce à l'EPO
- réguler l'absorption du calcium grâce à la vitamine D

Lorsque la fonction rénale n'est plus que de 5 à 10 %, il est nécessaire d'avoir recours à la dialyse.

L' hémodialyse consiste donc à :

* épurer le sang des déchets azotés (urée, créatinine) et de corriger les déséquilibres en électrolytes (K⁺, Na⁺, Cl, Mg, Bicar, Ca)

* évacuer l'excédent en eau stocké anormalement et non éliminé

Il s'agit donc d'un ttt substitutif de la fonction rénale utilisé comme ttt ponctuel de l'IRA et comme ttt à vie de l'IRC (sauf si une greffe est envisageable pour le patient).

PRINCIPES

Les échanges en hémodialyse font appel à 2 grands principes :

La diffusion et l'ultrafiltration

La diffusion est un transfert passif de solutés de la zone où ils sont le plus concentrés vers la zone où ils sont le moins concentrés et cela à travers une membrane semi-perméable, sans passage de solvant.

Le sang et le liquide de dialyse circulent en sens opposé de telle sorte que les gradients de concentration des différents solutés au niveau du dialyseur soient maximum afin d'optimiser les échanges.

L'élimination des solutés par diffusion est régulée par :

- le débit sanguin
- le débit dialysat (qui est réglable mais souvent prescrit à 500ml/mn)
- la concentration entre le sang et le dialysat
- les caractéristiques du dialyseur (type de membrane, épaisseur, surface membranaire)

L'ultrafiltration est le transfert d'eau au travers d'une membrane semi-perméable. Ces transferts sont induits par l'application de pression hydrostatique de part et d'autre de la membrane (PTM).

Compartiments sang = pression positive

Compartiment dialysat = pression négative

La quantité d'eau éliminée dépend de 2 facteurs :

- les différences de pression
- la perméabilité hydrique de la membrane

LES ABORDS VASCULAIRES

Le déroulement d'une séance d'hémodialyse nécessite le recours à des débits sanguins extra-corporels importants entre 250 à 300 ml/mn.

La ponction des simples veines superficielles ne permet pas d'avoir des débits suffisants : c'est pourquoi la réalisation d'une fistule artério-veineuse constitue une étape importante pour la prise en charge des dialysés.

Les différents types d'abords vasculaires :

La FAV de Cimino et Brescia :

Cette technique opératoire a été mise au point en 1966. Une intervention chirurgicale est nécessaire. Elle est faite sous anesthésie locale. Elle consiste à relier une veine à l'artère correspondante. Cette anastomose va permettre à la veine de se développer afin d'avoir un débit sanguin suffisant pour obtenir une épuration correcte.

La FAV classique est réalisé avec l'artère radiale et la veine radiale mais aussi avec l'artère cubitale. On peut aussi réaliser une fistule avec l'artère humérale en se servant soit de la veine céphalique, soit de la veine basilique.

Il existe des montages plus rares, mais possible au niveau de la cuisse.

Le pontage artério-veineux

Lorsqu'il y a impossibilité de créer une FAV simple, on peut interposer un greffon homologue (auto-greffon saphène ou homogreffes), un greffon de carotide de boeuf (moins utilisé aujourd'hui) ou une prothèse en téflon (goretex).

Le cathéter

Les modèles les plus utilisés sont les bicathéters de Canaud. Ils sont "tunnélisés" sous la peau, introduits dans la veine jugulaire interne et leurs extrémités positionnés au niveau de l'oreillette droite.

Ce KT est posé soit en attente de la maturation d'une FAV ou soit à vie. En urgence, on utilise des KT fémoraux.

LES EXPLORATIONS AVANT LA CREATION DE L'ABORD VASCULAIRE

La **clinique** est l'élément déterminant. On recherche les pouls, puis, au garrot, les veines et leur qualité.

Le **doppler** renseigne sur l'état du réseau artériel.

L'**échographie** permet de visualiser les veines.

La **phlébographie** qui reste l'examen de références (avec injection de produit de contraste).

La **radiographie** des parties molles de l'avant-bras, recherche des calcifications qui peuvent se rencontrer chez le diabétique et le patient hémodialysé depuis de nombreuses années.

LES COMPLICATIONS

La **sténose** ou rétrécissement de la fistule qui se manifeste par une diminution ou disparition du thrill, une absence d'affaissement de la FAV lorsque les bras est levé, augmentation de la pression veineuse, une compression + longue, une épuration moins efficace.

TTT : - dilation au cours d'une fistulographie

- angioplastie endoluminale
- pose d'endoprothèse ou de stent
- réfection chirurgicale si sténose de l'anastomose.

L'**hématome** survenant à la ponction ou au retrait de l'aiguille.

La **thrombose** liée à une sténose, une hypovolémie, une compression ou une hypercoagulabilité, se manifestant par une absence de thrill et une douleur à la FAV.

L' **anévrisme** du aux ponctions répétées aux mêmes endroits ou à la présence de sténose.

L'**ischémie** qui peut survenir, surtout chez le patient diabétique, avec des sensations de mains froides et de douleur.

TTT : réduction d'un hyperdébit ou fermeture de la FAV.

La **névralgie** peut survenir quand un nerf passe à proximité d'une incision ou de la zone de ponction.

L'**hyperdébit** est due à des anastomoses trop longues.

L'**allergie cutanée** est due à l'utilisation des produits antiseptiques ou des anesthésiants locaux.

L'**infection** liée à une mauvaise utilisation des techniques d'aseptie.

ALERTER LE MEDECIN EN CAS D'ANOMALIE

LE CIRCUIT EXTRA-CORPOREL

Chaque dispositif médical stérile fait l'objet d'une vérification de son intégrité, des dates de péremption, et d'une traçabilité dans le dossier du patient.

Le CEC est composé d'une tubulure veineuse et d'une tubulure artérielle.

La ligne artérielle conduit le sang au dialyseur par l'intermédiaire d'une pompe à sang.

La pression dans le circuit sanguin entre le point de ponction artériel et la pompe est mesurée par un détecteur de pression. Ce dernier est relié à une alarme sonore et visuelle qui se déclenche en cas de variation importante.

Une tubulure à héparine assure une injection continue de produit sur toute la séance.

Le site rouge sert à injecter de l'HBPM ou de l'héparine standard en début de séance.

La ligne veineuse restitue le sang épuré au patient.

Un détecteur de PV affiche la pression de retour régnant dans le circuit sang. Le détecteur est relié à une alarme visuelle et sonore et il y a arrêt immédiat de la pompe à sang lorsque la pression chute ou s'élève de façon anormale.

Le détecteur d'air placé en regard du piège à bulle est couplé d'un clamp qui déclenche la fermeture de la ligne veineuse pour éviter toute injection d'air chez le patient.

Le piège à bulle comprend un filtre pour éviter de restituer au patient des caillots.

Le site bleu sert à injecter tout produits médicamenteux en cours de séance (NaCl, spason, antalgiques) ou en fin de séance (EPO, ATB,...).

LES MEMBRANES DE DIALYSE

Il existe deux types de membranes :

- * les membranes cellulosiques (les plus anciens)
- * les membranes synthétiques qui sont les plus utilisés car elles ont une meilleure biocompatibilité.

Les performances d'une membrane se répercutent sur :

- le **coefficient d'ultra-filtration** = la perte de poids.
- la **clairance** correspond au volume de sang totalement épuré d'une substance par le dialyseur par minute.
- le **coefficient de tamisage** reflète la capacité d'épuration d'une membrane.

LES GENERATEURS DE DIALYSE

Alimentés par de l'eau de qualité pour l'hémodialyse :

- * ils préparent le dialysat,
- * contrôlent le dialysat,
- * assurent la circulation du dialysat,
- * assurent l'ultrafiltration,
- * support de la CEC,
- * se désinfectent.

A ces fonctions de base, s'ajoutent la surveillance de certains paramètres de surveillance comme :

- * PV
- * PA
- * PTM
- * perte de poids = UF
- * conductivité : elle correspond à la conformité du dialysat utilisé. Elle est exprimée en milliSiemens par cm.
- * température

LE DIALYSAT

Sa préparation est fabriquée au fur et à mesure de son utilisation par le générateur à partir d'un **concentré acide**, d'un **concentré basique** et d'une **eau osmosée**.

Sa composition en électrolytes est voisine de celle du plasma.

Il y a des variantes pour le soluté d'acide concernant la concentration en glucose, en potassium et en calcium, en fonction de la prescription médicale.

L'EAU POUR HEMODIALYSE

C'est l'eau de ville qui va être débarrassée de l'intégralité de ses contaminants, pour permettre l'obtention d'une eau conforme aux normes de la *Pharmacopée française*.

Principes :

L'eau passe par un filtre qui retient les particules en suspension, puis passe par un adoucisseur qui permet de retenir le calcium, le magnésium grâce à des résines organiques.

L'eau traverse ensuite un filtre de charbon activé qui permet l'élimination de chloramines, des matières organiques et des substances pyrogènes.

ROLE DE L'INFIRMIER(E) EN HEMODIALYSE

L'infirmière en hémodialyse doit assurer des *soins de qualité*.

Pour y répondre, elle devra avoir une bonne *formation théorique et pratique*.

L'infirmière doit mettre l'accent sur deux éléments : *la sécurité et l'efficacité*.

Le patient en IRC nécessite des épurations extra-rénales itératives à raison de 2 à 3 séances / semaines, d'une durée de 2 à 4h30.

ACCUEIL DU PATIENT

Si première fois, le patient devra être informé de toutes les étapes de son traitement.

Dans la plupart des cas, il a déjà été informé par l'équipe soignante du service de néphrologie ou par le néphrologue qui l'a reçu en consultation et qui a décidé du ttt.

Un abord vasculaire a été créé : FAV, pontage ou KT. L'IDE éduquera le patient par rapports aux conduites à tenir.

L'IDE fera ensuite un bilan de ses connaissances, appréhension et attentes, et complètera son information afin de le rassurer.

Une visite du centre d'hémodialyse s'impose et l'IDE donnera des indications sur son mode de fonctionnement.

DEROULEMENT D'UNE SEANCE

- préparation du matériel : générateur, montage du CEC, purge, préparation dialysat.

- accueil du patient : poids à l'entrée, installation dans son lit, prise de TA/pouls/température.

- avant le branchement, l'IDE vérifie les différents paramètres inscrits dans le cahier, selon les prescriptions : dialyseur, concentré acide, aiguilles, atcg, médicaments à injecter en cours de séance, les examens à effectuer.
Si KT, préparation du set à branchement de KT.

- elle programme le générateur : temps de séance, perte de poids, variation de Na, la température du dialysat.

BRANCHEMENT

- La ponction de l'abord vasculaire : le patient autonome aura au préalable lavé le bras de la FAV au savon doux. L'IDE contrôle le thrill par palpation et recherche tout signe d'infection (rougeur, gonflement).
Le port de casaque, gants stériles, masque et lunettes sont indispensables.
Le bras de la fistule est posé sur un champ stérile, et désinfecté (en 3 temps si le bras de la fistule n'a pas été lavé avant).
L'IDE positionne ses 2 aiguilles et les fixe solidement.
Les éventuels bilans sanguins sont prélevés à ce moment précis et/ou dextro.

- le KT doit être effectué par deux IDE avec une asepsie rigoureuse et selon un protocole de soins établi.

DEMARRAGE DE LA SEANCE

La ligne artérielle est connectée à l'aiguille artérielle ou au KT. La pompe à sang est mise en route à une vitesse de 150ml/mn. Elle entraîne le sang dans le CEC en chassant le sérum physiologique contenu dans les lignes et le dialyseur.

Lorsque le circuit devient rosé au niveau du piège à bulles veineux, la pompe est arrêtée et la ligne veineuse est connectée à l'aiguille veineuse ou KT.

La pompe à sang redémarre à 50ml/mn, puis est augmentée progressivement selon la prescription médicale (250 à 300 ml/mn), en surveillant la PV et le bras du patient.

L'atcg est injecté dans le circuit sur le site rouge pour éviter la coagulation de la CEC. Cette anticoagulation peut être continue à l'aide du pousse-seringue.

On utilise de l'héparine standard ou de l'HBPM.

L'IDE vérifie les débits.

Elle reconrôle la TA du patient.

Tous les paramètres sont notés sur la feuille de séance pour validation :

- * heure de branchement et de débranchement
- * débit sang
- * PV, PTM,
- * UFH,
- * ATCG.

Après le branchement, le patient prendra une collation ou un repas. (pendant les 2 premières heures).

SURVEILLANCE EN COURS DE DIALYSE

L'IDE note toutes les heures la TA/pouls et paramètres de la machine,
Elle l'interroge sur son ressenti tout au long de la séance,
Elle prévient les éventuels incidents.

Lors de la dernière heure de dialyse, l'IDE prépare son débranchement :
EPO, hémostatique, bande, verrou héparinique (si KT), ATB, vitamines...

LE DEBRANCHEMENT

Lorsque le temps est écoulé et la perte de poids atteinte, on procède à la restitution du sang du patient.

Si cela a été prescrit, elle prélèvera le bilan sanguin sur le site artériel (rouge) avant la restitution. Elle injectera les médicaments prescrits (EPO, vitamines,...)

Elle procède à l'ablation des aiguilles. Soit le patient se comprime seul, soit l'aide-soignante ou elle-même comprime le patient.

Puis, elle fera un pansement stérile non compressif sur chaque point de ponction.

Elle prendra la TA couchée/debout (hypotension orthostatique).
Elle pèsera le patient à la sortie et notera tous les éléments nécessaires dans le dossier de soins pour le suivi.

LES INCIDENTS EN COURS DE DIALYSE

L'hypotension et les crampes

Les nausées et vomissement

La coagulation du CEC

Les réactions allergiques

Les fuites de sang

L'embolie gazeuse

LA DESINFECTION

A la fin de chaque séance, l'IDE procède au nettoyage externe du générateur à l'aide d'un produit désinfectant, tandis que le circuit intérieur est désinfecté en programmation automatique suivant le protocole du centre.

Dans notre centre, nous utilisons trois désinfections différentes, selon un planning pré-établi par les techniciens : DIALOX, CLEAN-CART ET JAVEL. Ces désinfectants ont un pouvoir virucide, fongicide et bactéricide.

Avant d'installer les patients de la séance suivante, la salle est nettoyée.

AUTRE ROLE DE L'INFIRMIER EN DIALYSE

- comme dans tous les services, l'IDE est responsable des commandes de pharmacie et doit gérer son stock,
- elle doit programmer les examens prescrits
- elle a un rôle important d'éducation et d'encadrement : patients, aides-soignantes, étudiants en soins infirmiers,
- elle contrôle la distribution des repas,
- elle participe à l'élaboration de protocoles, et à leur remise à jour.
- éducation du patient par rapport à son régime (boissons, aliments riches en potassium,...).

CONSEILS A DONNER AUX PATIENTS PORTEURS D'UN ABORD VASCULAIRE PERIPHERIQUE

HYGIENE

- prendre une douche chaque jour,
- éviter de se gratter la peau autour de l'abord vasculaire ou d'enlever les croûtes formées sur les points de ponctions,
- garder es ongles courts et propres,
- les pansements doivent être maintenus pendant 6 à 8 heures, et retirés de façon atraumatique,
- se laver les mains et le bras de la FAV avec un savon doux avant la séance d'hémodialyse.

CONSEILS GENERAUX

- s'habiller de façon à n'avoir aucune constriction au niveau du bras porteurs de l'abord,
- protéger le membre porteur contre les traumatismes et les blessures, en particulier lors d'activités de bricolage, ou en cas d'utilisation, dans le cadre professionnel par exemple, d'un instrument coupant, par le port d'un vêtement épais ou d'un bandage non compressif,
- les sports violents sont déconseillés,
- éviter l'exposition solaire,
- éviter les tatouages et l'acupuncture,
- ne pas dormir en s'appuyant sur le bras de la FAV,
- proscrire les prises de tension artérielle sur le bras de la FAV, ainsi que les prélèvements sanguins en dehors du centre,
- pour la séance d'hémodialyse, privilégier les vêtements amples, avec des manches courtes.

SURVEILLANCE

- s'assurer du bon fonctionnement de la fistule,
- reconnaître et apprécier toute modification d'aspect de l'abord vasculaire : absence de frémissement, douleur, chaleur, couleur, oedème, écoulement au point de ponction, induration de trajet.
Pour toute modification, prévenir le centre.

CONSEILS A DONNER AUX PATIENTS PORTEURS D'UN ABORD VEINEUX CENTRAL

HYGIENE

- il est recommandé de prendre une douche quotidiennement, en évitant de mouiller le pansement,
- en cas de décollement du pansement, le consolider avec un pansement adhésif stérile,

SURVEILLANCE

Le patient devra reconnaître et signaler toute modification locale : douleur, pansement souillé, hyperthermie.