

La prescription en hémodialyse

Nathalie Thomas
Luc Radermacher



Vue générale

- Prescription générale et standards
- Personnalisation de la prescription
- Cibles thérapeutiques

Prescription générale et les standards:

- La durée et la fréquence des séances (2-3 x 3-4H)
- Poids sec estimé (PSE = PIC) : évaluation clinique et paraclinique
- UF contrôlée guidée par BVM d'emble, avec VSR critique individualisé (88% pour <75 ans et 90% pour >75 ans, initial)
- Dialysat (K 2-4; Ca 2.5-3.5; Mg 0.5-0.75; Bicarb 32-40; Na 135-145 mmol/l) individualisé selon bilan sanguin
- Modalités (HD ou HDF)
- Abord vasculaire : localisation (FAV, KT, uni ou bionction) – héparinisation (KT)
- Anticoagulation standard (HBPM: Fraxiparine 0,3-1,2)
- Débits sanguins (250 - 350 ml/min) et débits dialysats standards (500 ml/min). Débits d'hémofiltration (10L/H en prédilution, 5L/H en postdilution)
- T° bains 36.5°C - Utilité de l'option « BTM »
- Dialyseurs standards (VitaPES, NS-21S, Elisio, Leoceed, ...)
- Médications IV de base
 - EPO (Aranesp°) en IVD fin de dialyse
 - Fer (Injectafer°) en 15-30 min fin de dialyse, selon ferritine et Sat.transferrine.
- Paramètres de surveillance standard
 - Poids avant et après
 - PA ttes les 30 minutes
 - BVM online
 - OCM (kT/V) online
 - Volume de filtration (HDF) online
- Prélèvements sanguins standards
 - Bilan hebdomadaire (Hb, K)
 - Bilan mensuel / Grand bilan trimestriel

Personnalisation de la prescription

- Modalités d'épuration
- Durée et fréquence des séances
- Poids sec estimé (PSE = PIC), «PIC flottant»
- Débits personnalisés
- Dialysats personnalisés
- Choix du dialyseur
- Anticoagulation
- Médications IV en dialyse : www.renadaptor.org
- Médications PO en dialyse : www.renadaptor.org
- Verrous de KT
- Prévention infection KT
- Soins particuliers
- Modalités de surveillance
- Prélèvements sanguins
- Examens complémentaires
- Cibles thérapeutiques

Modalités particulières d'épuration

- **HDF**
 - Postdilution plus efficace, pratiquée par défaut mais objectif souvent (min 20l de substitution/séance pour être efficace) souvent non atteint.
 - Prédilution pour réduire ou supprimer l'anticoagulation
 - Mixed ou Middilution: Avenir
- **UF « sèche »** séquentielle : abandonné depuis usage systématique de l'UF contrôlée, guidée par BVM. Intérêt : OAP avec HTA, pour UF intensive (2-3L/h)
- **HFR** : HD couplée à une hémoperfusion sur résine pour extraction de chaînes légères (myélome) ou cytokines pathologiques (Σ inflammatoire chronique)
- DP, Autodialyse, HD classique à domicile, HD quotidienne à domicile (NxStage) : **Dialyses « alternatives »**
- **SLEDD** (Génius) pour IRA, exceptionnellement pour IRC
 - USI
 - Salle banalisée (MIC, ...)
- **CVVH – CVVHDF** gérées par USI (Patients à hémodynamique instables)
- **Plasmaphérèse**
 - Au PFC ou Octaplast : SHU
 - Au SSPP + Albumine : Gillain-Barré, ...
- **Hémoperfusion** sur Charcoal : Exceptionnel pour intoxications (Théophylline, Tégrotol°, ...)

Durée et fréquences des séances :

Personnalisation

- **Durée écourtée** de 4 → 2H (Patient avec bonne « clearance » résiduelle) sous surveillance du KT/V (OCM) online :
 - $10 < \text{Clearance} < 15 \text{ ml/min}$: 3H30
 - $15 < \text{Clearance} < 20 \text{ ml/min}$: 3H00
 - $\text{Clearance} > 20$: 2H00 - 2H30 (Syndromes cardio-rénaux, si UF < 1,5 – 2 L)
- **Durée allongée**: 4 → 8H: si KT/V online < 1.1 malgré optimisation des débits et de l'anticoagulation. Si besoins d'efficacité haute (KT/V > 1.4)
 - Patients corpulents (pas obèse) avec poids idéal > 90 Kg : 4H30 – 05H00
 - Patients très actifs, sportifs.
 - Dialyse nocturne : 6 - 8H
 - Dialyse aiguë SLEDD (Génus) : 4 – 8H
- **Fréquence réduite** de 3 → 1x/semaine (Patient avec bonne « clearance » résiduelle et UF minime – Syndromes cardio-rénaux compliants): Dialyse incrémentale.
 - $20 < \text{Clearance} < 30 \text{ ml/min}$, avec UF habituellement < 2 L : 2x/semaine
 - $\text{Clearance} > 30 \text{ ml/min}$, avec UF habituellement < 2L : 1x/semaine
- **Fréquence accrue**: 3 → 7x/semaine
 - Ponctuelle : « Extra balle » pour rattrapage d'UF (Patients non compliants).
 - Récurrente : Patients corpulents avec poids idéal > 90 Kg : 4x/semaine. Patient hyperactifs (HD quotidiennes courtes à domicile: technique NxStage)
 - Dialyses aiguës : 4 → 7x/semaine

Gestion du poids sec: Le « PIC flottant »

- **Poids sec réel de fin de dialyse variable suivant l'évolution de la contraction volémique (BVM) avec biofeedback online sur l'ultrafiltration (UF contrôlée). Déviation de ± 1000 ml (1Kg) par rapport au PSE (PIC).**
http://www.nephro-liege-chr.be/objets/poids_sec_flottant_en_hd_concept_5ccae8681bc92.pdf
- **Paramètres à régler :**
 - ↓ VSRcrit. (1-2%) si hypervolémie clinique (HTA, oedèmes, dyspnée / orthopnée, épanchements)
 - ↑ VSRcrit. (1-2%) si hypovolémie clinique (HypoPA symptomatique, crampes, céphalées, vertiges, nausées/vomissements, asthénie sévère, ... pendant ou en post EER immédiats)
 - Adapter le PSE avec néphrologue sur base de l'observation BVM des 3 dernières séances, et/ou sur alarme UF contrôle «Cible impossible à atteindre ».
 - Débit d'UF max 2000 - 2800 ml/h
 - Soutenir UF intensive en début de séance par un « profil Na » N°1 si PA labile.
 - Soutenir les PA basses labiles avec T° dialysat basse (34.5 - 35.5C°)
 - Aides à l'évaluation du PSE: Echocardi, RxTx.

Consignes particulières de poids sec

- **Poids d'entrée = poids de sortie:** Patients IRC sans problème de surcharge. Dialyse purement métabolique.
- **PSE à réduire plus ou moins rapidement:** Patients en surcharge majeure (OAP, pré-OAP, anasarque, épanchements). UF contrôlée, guidée par BVM.
- **Pas de pesée:** Patients instable, inconfortable, aigus en USI. Volume total estimé à ultrafiltrer à déterminer avec médecin en début de séance. Sur Frésenius 5008: ajustement online automatique par UF contrôlée.

Personnalisation des débits

- **Débits sang** (standard = 300 - 350 ml/min):
 - ↓ récurrente (min 200 ml/min) uniquement si KT/V online (OCM) reste OK et/ou clearance résiduelle > 10 ml/min :
 - Problèmes de voie d'abord (jeune FAV)
 - Symptômes de déséquilibre osmotique (Nausées, céphalées, crampes) récurrents, malgré optimisation du VSR critique de l'UF contrôlée.
 - Hémolyse mécanique confirmée (Dosage LDH avant et après)
 - ↓ ponctuelle (min 100 ml/min) pour problème d'accès vasculaire à régler rapidement.
 - ↑ récurrente (max 400 ml/min) pour optimiser l'efficacité (patients corpulents. KT/V online (OCM) < 1,1).
- **Débits dialysat** (standard = 500ml/min):
 - ↓ (min 300ml/min) pour réduire symptômes du déséquilibre osmotique. Surveiller KT/V online (OCM)
 - ↑ (max 800ml/min) pour améliorer l'efficacité surtout sur petites molécules.

Dialysat personnalisé

- **Bains pauvre en K** (Standard = 4 mEq/l) pour hyper K :
 - Kaliémie > 6 : Bain K 2 mEq/l
 - Risque ↑ de crampes, troubles du rythme cardiaque et mort subite (torsade de pointe, FV) ⇒ surveillance hebdomadaire de la kaliémie pour ajustement.
- **Bains modifiés en Ca** : (Standard = 2,5 mEq/l)
 - Ca 3,5 : Hypocalcémie et Hyper PTH rebelle, sans hyperphosphorémie
- **Bains modifiés en Na** (Standard = Natrémie):
 - Profil dégressif (N°1) pour soutenir l'UF avec l'UF contrôlée. Réduire les symptômes du déséquilibre osmotique
- **Bains Bicarb / citrate** (Standard = Bicarb / acétate) : Citrasate°
 - Amélioration de la tolérance hémodynamique et du contrôle de PA
 - Amélioration de l'efficacité et du contrôle métabolique (PO₄, pH) mais risque ↓ Ca et ↑ PTH
 - Réduction des besoins en anticoagulants (Si Dialysat ≤ Ca 2,5 mEq/l).
- **Bains enrichis en Mg** (standard = 0,5 mmol/l):
 - Mg 0,75-1 mmol/l pour HypoMg et crampes rebelles en EER
- **T° adaptée** :
 - < 36°C pour patients avec hypoPA labile. Période de canicule.
 - > 36.5°C si frilosité en dialyse, avec PA stable.

Choix du dialyseur

- **Dialyseurs standards** (VitaPES 210HF, Elisio-21H, NS-21S, NV-21U, Leoced-21H, ...):

Surface haute > 2 m²

Coefficient d'UF haut (High flux): > 40 ml/h/mmHg

Biocompatibilité: Polysulfone (PS), PS-Hydrolink

Stérilisation: Vapeur / Rx gamma

- **Dialyseurs spécifiques** :

- PS Low flux < 20 ml/h/mHg (VitaPES LF19): épargne Vancomycine.
- PAES/PVP (Theranova 500) - HDx: HD uniquement ! Efficience = HDF.
- PMMA Hyperbiocompatible (BG-2.1U): Σ inflam chronique.
- PS-Hydrolink (NV-21U): épargne HBPM – HDF prédilution

Anticoagulations personnalisée

- **Pas d'anticoagulation** (dialyses courtes, max.3H) :
 - Rinçage au LP 200 ml ttes 30 min
 - HDF prédilution
 - Dialysat citraté (Citrasate°) sans calcium + perf CaCl₂ sur « veine »
- **Anticoagulations loco-régionale** :
 - Perf. Citrate sur « l'artère » en fonction du débit Sanguin. CaCl₂ perfusé sur la « veine » à adapter selon Ca⁺⁺ ttes 2H : Abandonné.
 - Perf. Héparine sur « l'artère », Protamine sur la « veine »; rapport 1000 / 1000
- **Anticoagulants spéciaux (HIT)** :
 - Orgaran° : 2 – 5 ampoules de 750 UI en IVD au branchement. Tester facteur antiXa après 2 H : 0,5 – 0,8 U/ml
 - Arixtra° : 2 – 2,5 mg (1 ampoule) IVD au branchement.
- **Antiagrégants plaquettaires** si risque hémorragique et/ou allergie héparine:
Flolan° : perfusion IV 4 ng/Kg/min à commencer 15 minutes avant la séance puis durant toute la séance sur « l'artère » du CEC.

Médicaments IV en dialyse

- **EPO et fer**, IVD fin d'EER à suspendre si Hb \geq 14 g% :
 - Aranesp 15 - 200 μ g, 1x/ semaine - mois
 - Injectafer 1000 1-2x/mois si nécessaire en 15-30 minutes fin d'EER.
- **Transfusions** : 1-2 UI en 1-2 H si patient symptomatique. En tenir compte pour l'UF. ⚠ Stop UF contrôlée ⚠
- **Vitamines et AP**
 - Neurobion 1 ampoule 1x/semaine pour PNP
 - Oliclinomel + 16U ARHM 1L/3H pour dénutrition sévère (préalb < 0,17 g/l). Pas de « profils Na ».
- **Traitements symptomatiques : Antalgiques, sédatifs et antiémétiques**
 - PFA 1g IV rapide, Tradonal° 50 mg IV lente, Taradyl° 1Å IVD, Aspegic° 1g IVD
 - Buprénorphine (Temgesic°): 0,3 - 0,6 mg SC ou IV lente
 - Valium° : 2,5 - 10 mg IVD
 - Haldol° : 5 - 10 mg IVD
 - Litan° : 50 - 100 mg IVD
- **Bronchodilatateurs** : (sous contrôle saturation O2)
 - Solumédrol° 40 - 125mg IVD
 - Ventolin° 1cc SC.
- **Antiallergiques** : (sous contrôle monitoring)
 - Solumédrol 125 - 500 mg IVD
 - Adrénaline (Suprarenin°) 1 mg SC ou IVD (choc anaphylactique).

Traitement IV en dialyse (suite)

- **Antibiotiques : voir www.renadaptor.org**
 - Vancocin° 0.5 - 1.5g en perf. 30-60 minutes dernière heure d'EER, puis selon Vanco. Vallée. Dialyseur VitaPES LF-19 plus
 - Aminoglycosides° (Amukin ou Géomycine°) uniquement patient hospi, à faire 3H avant EER.
 - Négaban° 2g, Glazidim° 2g, Céfazoline 1 - 2g IV rapide fin de chaque EER
 - Augmentin° 2g puis 1g après chaque EER IV rapide, en plus des doses PO (2x 0,5 - 1g/24h)
 - Autres à faire fin d'EER en plus des doses à faire en salle d'hospi (Rocéphine°, Meronem°, ...)
- **Fibrinolyse de KT :**
 - Actosolv° : 100 000 UI/5ml LP mettre vol. selon lumière du KT et laisser agir 30 - 60 min.
 - Actosolv° : 250 000 UI/100ml LP. Perf. en 3H sur le piège à bulle veineux.
- **Expanseurs volémiques et traitements de l'hypotension aiguë symptomatique**
 - Trendelenbourg et stop UF. Ajustement VSR crit à la hausse.
 - LP 200 - 500 ml IV rapide.
 - Alburex° 250 - 500 ml IV rapide.
 - **Inotropes et antiarythmiques : (sous contrôle monitoring)**
 - Atropine 0,25-1 mg pour hypo PA vagale (avec bradycardie)
 - Dobu et/ou Dopa 5-20 µg/kg/min (+ 30% / dialysance) pour hypo PA rebelle
 - Adrénaline (Suprarenin°) 1-2 mg IVD pour ACR et états de choc
 - Cordarone° 2Å IV en 15 minute, Lanoxin 1-2Å IVD pour AC/FA
 - Sulfate de Mg 1Å IVD pour torsade de pointe;

Traitement IV en dialyse (suite)

- **Intoxication au fer** : Desferral° : 500 – 1500 mg perfusé sur toute la dialyse. A faire à chaque dialyse, jusqu'à ferritine plasmatique < 1000 ng/ml. Doser ferritine 1x/semaine. Associer si nécess. Ferriprox° oral 12,5-25 mg/kg, 3x/j
- **Surdosage en antivitamine K (Sintrom°)**
 - Vit K (Konakion°) 1-2 Å à perfuser en 30 min. si pas d'hémorragie active mais risque ↑.
 - Cofact° (PPSB) si hémorragie active : 1-5 Flacons selon schéma (voir médecin)
- **Surdosage en Héparine ou HBPM** avec hémorragie active: Protamine avec rapport 1000U/1000U pour héparine et rapport 600U/0,1ml Fraxiparine°

Médicaments oraux et autres en dialyse

- **Prévention des crampes:**
 - Ajustement du VSR critique à la hausse
 - Profil Na N°1
 - Rivotril° 5 - 20 gttes après 1-2h de dialyse
 - Oxygène 1,5 - 3L/min sur lunette après 1-2h de dialyse
 - Mg++ 450 mg (Promagnor°) avant séance; ou ↑ Mg dialysat.
 - Sulfate quinine 200 mg, 1-2x/24h
- **Antalgiques:** Dafalgan 1g, Dolzam 5 - 10 gttes
- **Anxiolytiques:** Rivotril° 5 - 20 gttes
- **Bronchodilatateurs:** Combivent° aérosol sur air ou O2
- **Antiangoreux:** O2 5L/min (masque). Pas de Nitrés !
- **Vaccins en SC :** (en plus des vaccins classiques : Boostrix°, ...)
 - Grippe(s) (Influvac°, Alpha-rix°, Vaxigrip°) : 1x/an
 - Hépatite B (HBVaxpro°40) à 0, 1 et 6 mois
 - Varicelle (Varilrix°) à 0 et 3 mois
 - Pneumocoque (Prevenar 13°) : dose unique.
 - Fièvre jaune pour les jeunes candidats à la transplantation : Clinique du voyageur.
- **Traitement curatif hépatite C :** Nouveaux antiviraux à action directe (Maviret°, Zepatier°) à discuter avec hépatologues.
- **Antifongiques :** Diflucan° 50 – 800mg PO après dialyse

Traitements des crampes

■ **Petits moyens :**

- Etirements musculaires.
- Massage
- Le chaud (relaxant mais ↑ douleur)
- Le froid (contracturant mais ↓ douleur)
- Arrêter UF
- Débranchement prématuré

■ **Traitements pharmacologiques :**

- LP 200 - 500 ml IV rapide si hypovolémie associée.
- O₂ à 3 l/min lunette
- Rivotril° PO : 5 - 20 gttes.
- Valium° IVD : 2,5 - 10 mg

Verrous KT spéciaux

- **Verrou standard** : Héparine pure dans chaque brin, selon volume exact de la lumière.
- **Verrou citrate (Citrалock°, Durolock°)** : Allergie héparine, dialyse sous citrate, aigus en USI, patients hémorragiques.
- **Verrou Orgaran° ou Arixtra°** (Purs, comme pour héparine) : Allergie héparine (HIT), dialyse sous Orgaran° ou Arixtra°.
- **Verrou Actosolv°** (Dilution : 100 000 UI dans 5 cc héparine pure) pour dysfonction de KT obturé. Prévention des occlusions récidivantes: 1x/semaine avant « WE ».
- **Taurolock°**: Standard après placement de KT en prévention (et traitements) des infections.
- **Verrou Vancocin°**: Diluer 500mg dans son solvant, prélever 0,6cc de cette solution et y ajouter 2,4cc héparine pure pour injecter les brins du KT.
- **BD-Qsyte ou Tego** : Bouchons à changer 1x/semaine, avec héparine pure, pour réduire les manipulations.

Prévention infection de cathéter

- **2g Céfazoline IVD dose unique:**
 - Patients hospitalisés: A faire 3h avant manipulation ou changement de cathéter.
 - Patients ambulants: A faire en fin de dialyse précédent la manipulation ou changement de cathéter.
 - En urgence:
 - En artériographie juste après la manipulation.
 - En fin de dialyse suivant la manipulation.

Modalités particulières de surveillance pdt la dialyse

- **Surveillance clinique** rapprochée pour les patients qui ne sentent pas venir les malaises (chutes de PA, hypoglycémie, ...).
- **Surveillance PA et FC** rapprochées (ttes 5 – 15 minutes)
 - Patients à l'hémodynamique instable. USI.
- **Surveillance du poids** (lit balance) ttes 30 min. pour contrôle de l'UF
- **Monitoring du rythme cardiaque** :
 - Patients à l'hémodynamique instable. USI.
 - Atcd de troubles du rythme malins
- **Monitoring de Sat.O2** :
 - Décompensés cardiaques stade IV, OAP.
 - BPCO sévères
 - Patients à l'hémodynamique instable. USI.
 - Patients sous Oxygène, comme aide au réglage du débit d'O2
- **Surveillance glycémie** : Avant, pdt et après EER pour recherche d'hypoglycémie. Sans valeur pour les hyperglycémies (patients non à jeûn).
- **Impédancimétrie (BCM)** : aide à l'établissement et au suivi du PIC

Soins spéciaux en dialyse

- **Pansements de KT** : (Soins standards Chlorhexidine 0,5m/v en sol alcoolique 70% selon nouvelle procédure) HIBITANE plus
 - Compresse Natriclo° en séance (abouchement cutané suintant)
 - Isogel° ou Bactroban° fin de séance (KT infecté suintant)
 - Statlock° + Biopatch° préventif sur tout nouveau KT pdt 3 semaines (à changer 1x/semaine). Biopatch° aussi pour KT avec infections récidivantes.
- **Soins plaies / escarre** (selon prescription du dermatologue, des infirmier(e)s référents « plaies », ou de l'équipe « pieds diabétiques »).
- **Décontamination nasale** et cutanée si colonisé par MRSA (recherche 1x/ semaine si KT): Bactroban° nasal 2x/jour + Toilette cutanée (douches) à l'iso betadine savon 5 x.
- **Soins palliatifs** :
 - Stade préterminal : Dialyse prioritairement confortable, SN au détriment de l'efficacité. Feuille de limitation des soins et consigne « NTBR » claires dans le dossier infirmier. Collaboration avec EMISCA.
 - Stade terminal : Uniquement UF isolée de prévention d'OAP. Réduction du temps et éventuellement de la fréquence des séances.

Prélèvements sanguins particuliers

- **Bilans standards** : Voir procédure spécifique
 - Petits bilan hebdomadaire : Hb et K
 - Bilan mensuel (à jeûn) : Hémogramme complet, CRP, Protéines, Glycémie, pH et ions, tests rénaux et hépatiques , PTH, Vit D.
 - Grand bilan trimestriel = Bilan mensuel + lipidogramme, Thyroïde, Sérologies virale (HBV, HCV, HIV)
- **Bilans spécifiques** : (Hormis bilans d'urgences)
 - Hommes : PSA trimestriel
 - Clearance rénale résiduelles : 1x/1-3 mois si diurèse conservée et temps/fréquence d'EER < 3x4H/semaine.
 - Charges virales (PCR) : HBV, HCV, HIV si sérologie +, 1x/1-3 mois
 - Typage lymphocytaire : HIV +
 - Thyroïde : 1x/mois si dysthyroïdie
 - HbA1C : 1x/3mois chez diabétiques
 - Monitoring thérapeutique : Digoxine, antiépileptiques, antiviraux (HIV), antirejets,... : 1x/mois. Quick/INR 1x/semaine (Sintrom°). Antibiotiques à chaque EER (Teico, Vanco).

Examens complémentaires particuliers

- **Examens récurrents** : Selon l'échéancier spécifique du patient (Voir rapports de dialyse)
- **Examens à la demande** :
 - ECG pour précordialgie en dialyse
 - Echocardiographie pour évaluation surcharge.
 - EMG MI pour recherche de PNP
 - Endoscopies digestives si anémie réfractaire, surtout si recherche de sang sur selles +.
 - Bilans prégreffe pour les candidats à la transplantation.
 - ...etc...

Cibles thérapeutiques

- **Poids sec (PIC) flottant:** sur base du PSE ajusté selon UF contrôlée sous BVM avec marges ± 1000 :
http://www.nephro-liege-chr.be/objets/poids_sec_flottant_en_hd_concept_5ccae8681bc92.pdf
http://www.nephro-liege-chr.be/objets/uf_controlee_gnfb_102016_5809e3c394187.pdf
- **Efficienc online:** Kt/V (OCM) entre 1,1 - 1,4
http://www.nephro-liege-chr.be/objets/efficience_en_hd_et_ocm_102017_5a05e193a947b.pdf
- **Labo:** Hb 11 - 14 g%, Ferritine 300 - 600 ng/ml, K < 6 mEq/L, Ca 1.8 - 2,5 mmol/l, PO4 < 1.8 mmol/l, PTH 150 - 600 pg/ml, Préalb > 0,22 g/l, E.B. > -5
- **Monitoring médicaments:** Vanco vallée 15 - 25 mg/l, Amikacine post EER < 5 mg/l, Quick / INR (Sintrom°): 10-30 / 2-4, AntiXa pdt EER (Orgaran°, Fraxiparine°, Arixtra°) : 0,5 - 1 , ...)