

Avalisation :

- Prof. P.Y Martin	Chef de Service Néphrologie	Visa :
- Mme M.G Droulez	IRUS	Visa :
- M P. Cornuau	RS	Visa :

ANTICOAGULATION REGIONALE AU CITRATE PENDANT UN TRAITEMENT D'HEMOFILTRATION CONTINU AUX SOINS INTENSIFS

Cadre de Référence :

- Protocole de montage et surveillance de la **Prismaflex** (27.12.2007/BEJU)
- Bibliographie :

Cointault O, Kamar N, Bories P, Lavayssiere L, Angles O, Rostaing L, Genestal M, Durand D.

Regional citrate anticoagulation in continuous venovenous haemodiafiltration using commercial solutions.

Nephrol Dial Transplant. 2004 Jan;19(1):171-8.

Mehta RL, McDonald BR, Aguilar MM, Ward DM.

Regional citrate anticoagulation for continuous arteriovenous hemodialysis in critically ill patients.

Kidney Int 1990;38:976-81.

Dorval M, Madore F, Courteau S, Leblanc M.

A novel citrate anticoagulation regimen for continuous venovenous hemodiafiltration.

Intensive Care Med. 2003 Jul;29(7):1186-9.

Ward DM, Mehta RL.

Extracorporeal management of acute renal failure patients at high risk of bleeding.

Kidney Int Suppl 1993;41:S237-44.

Définition :

L'hémofiltration continue nécessite une anticoagulation efficace pour prévenir l'activation des facteurs de coagulation concentrés le long de la membrane. Une anticoagulation régionale utilisant le citrate est une alternative efficace à l'héparinothérapie en cas de troubles de l'hémostase préexistants, notamment induits par le sepsis. En chélatant (ou fixant) le calcium nécessaire à de nombreuses étapes de la coagulation le citrate est un anticoagulant de référence. Toutefois, son administration requiert une neutralisation par l'administration de calcium en aval du circuit, afin d'éviter une hypocalcémie aiguë chez un malade dont l'état cardio-vasculaire est souvent précaire. Cette contrainte exige de disposer d'un matériel adapté et du dosage facile et répété du calcium ionisé. De plus la substitution nécessite l'emploi de solutés particuliers, pauvres en chlore en raison des phénomènes de compétition qui peuvent survenir entre les anions.

La majeure partie du complexe citrate-calcium est filtrée. La fraction restante est diluée dans le volume total de sang et est rapidement métabolisé en bicarbonate dans le foie et les autres tissus. La rapide métabolisation du citrate en bicarbonate relâche du calcium et il n'y a donc pas d'anticoagulation systémique. Cependant, les patients avec une insuffisance hépatique grave et une acidose lactique peuvent avoir des difficultés à métaboliser le citrate, entraînant une accumulation toxique de citrate.

Avantages du citrate :

- Chélateur Ca^{2+}
- Métabolisme hépatique du citrate chélaté
 Ca^{2+}
3 HCO_3^- / 1 citrate
- Anticoagulation régionale pure

Indications

- Anticoagulation régionale (du set) par citrate dans le but d'empêcher la coagulation fréquente des sets d'hémodilution ST 150 (GAMBRO®)
- Allergie à l'héparine.
- Etat hypercoagulable nécessitant des doses maximales d'héparine.
- Contre-indication à une anticoagulation systémique.

Contre-indication

- Allergie au Citrate.
- Insuffisance hépatique sévère

Effets indésirables

- Troubles hydro-électrolytiques (K ; Mg ; Ca ionisé)
- Hypernatrémie
- Alcalose métabolique

Risques

- Hémorragies dues au citrate si le Gluconate de Ca est injecté à un débit trop bas
- Hypocalcémie si le Gluconate de Ca est injecté à un débit trop bas
- Hypercalcémie si Gluconate de Ca injecté à trop haute dose, erreur de calcul ou erreur de prélèvement (localisation de la prise d'échantillon ou utilisation de seringues autres que celles pour lesquelles les gazomètres sont réglés).

Matériel

- PRISMOCITRATE[®] 10/2 : Poche de 5 Litres

Composition :

Citrate : 10 mmol/L

Citric acid : 2 mmol/L

Sodium : 136 mmol/L

Chloride : 106 mmol/L

- PRISMOCAL[®] : Poche de 5 Litres

Composition :

Magnesium : 0.5 mmol/L

Sodium: 140 mmol/L

Lactate : 3 mmol/L

Bicarbonate : 32 mmol/L

Chloride : 106 mmol/L

- HEMOSOL BO[®] : Poche de 5 Litres

Composition :

Calcium : 1.75 mmol/L

Magnesium : 0.5 mmol/L

Sodium: 140 mmol/L

Lactate : 3 mmol/L

Bicarbonate : 32 mmol/L

Chloride : 109.5 mmol/L

Quantité par 24h :

Prévoir 6 flex de PRISMOCITRATE[®] (42 flex /semaine), 5 flex de PRISMOCAL[®] (35 flex /semaine) et 3 flex de HEMOSOL BO[®] (21 flex /semaine). Calcul réalisé pour un débit sang à 100 ml/min.

- Gluconate de Ca ampoule de 10ml à 10% (art : 6393) utilisée également aux soins

Déroulement du soin :

Selon protocole Prismaflex.

Rincer le système selon protocole Prismaflex, **sans liquemine** dans les solutions d'amorçage

Après passage des tests d'amorçage :

La mise en place des solutions Prismocitrate[®], Prismocal[®] et Hemosol BO[®] doit toujours se faire **machine allumée** avec ouverture et fermeture des pesons.

Seringue de 50ml à remplir avec 40ml de gluconate de calcium 10%

- Position des Solutions :

PRISMOCITRATE® 10/2: PESON PPS (Blanc)

PRISMOCAL® : PESON DIALYSAT (Vert)

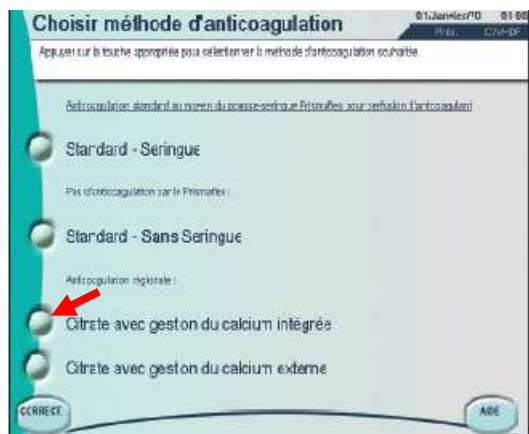
HEMOSOL BO® : PESON REINJECTION (Violet)



Identifier les différentes poches à l'aide des étiquettes couleur

Ne pas ajouter de Potassium dans les poches Prismocitrate® et prismocal®

Gestion du calcium intégré dans la Prismaflex®

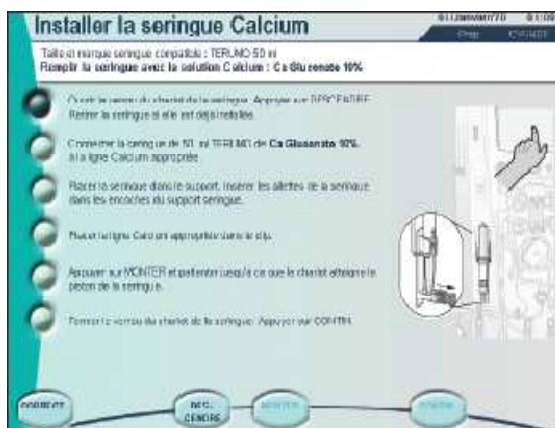


- Sélectionnez la gestion du calcium par la Prismaflex®.

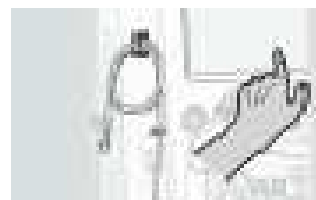
- La ligne d'anticoagulant du set doit être clampée. Elle n'est pas utilisée pendant un traitement d'anticoagulation au citrate



- La ligne de calcium appropriée doit être connectée à la seringue de calcium (Prismaflex® CA 250)
- La valve anti-reflux doit être présente lors de l'installation ou le remplacement de la seringue de calcium
- Changer la ligne lors du changement du set



- Installer la seringue de calcium et suivre les instructions sur l'écran de la Prismaflex®
- Remplir la seringue avec 40ml de gluconate de calcium 10%

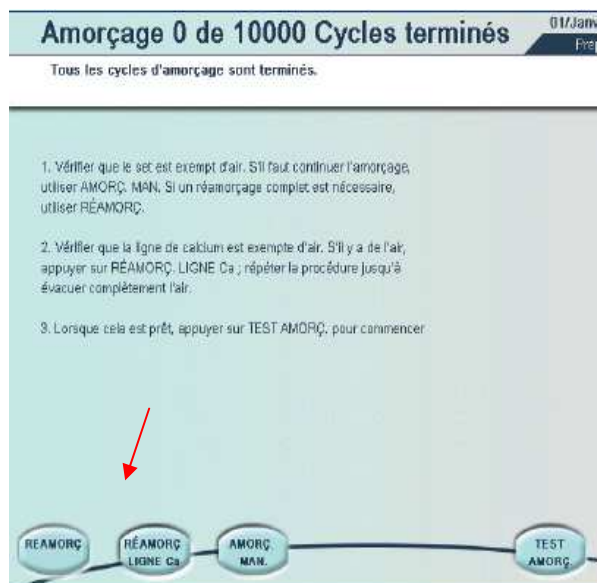
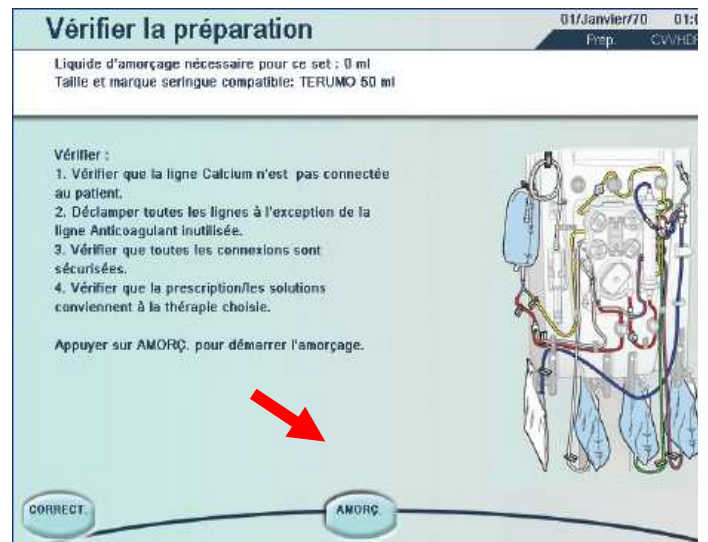


- Mobilisation automatique du piston.

- La ligne de calcium ne doit pas encore être connectée au patient, elle est toujours placée dans le clip.



- Lorsque l'anticoagulation au citrate est choisie, la solution d'amorçage ne doit pas contenir d'anticoagulation.
- Amorçage peut maintenant démarrer



- Lors du rinçage du set la ligne de calcium est amorcée. S'il reste de l'air dans la ligne de calcium, la réamorcer après le test d'amorçage. Appuyer sur « REAMORC. LIGNE Ca »

Entrer la prescription du médecin :

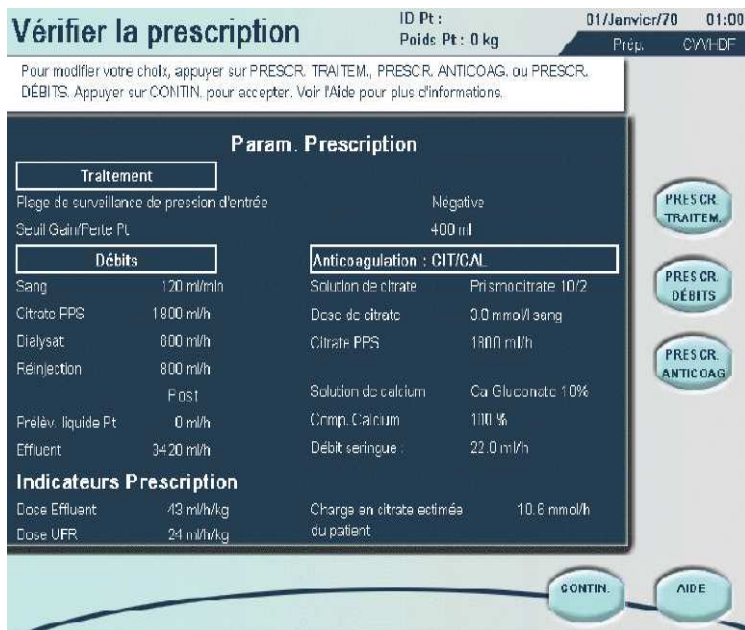
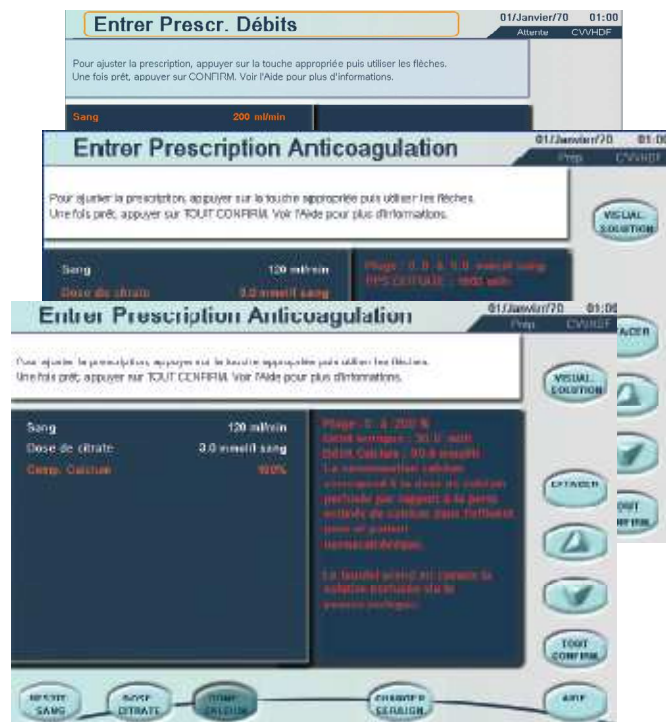
Clearance à 30 ml/kg/h

Tableau 1

Poids du Patient	60	70	75	80	85	90	95	100	105
Débit de la pompe à sang en ml/min	100	110	120	130	140	150	160	170	180
Débit PPS Prismocitrate 10/2® en ml/h	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400	2550	2700
Débit dialysat Prismocal® en ml/h	700	700	700	800	800	800	850	850	900
Débit réinjection Hémosol BO® en ml/h	250	250	250	300	300	300	350	350	400
Dose de Citrate mmol/litre de sang	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Compensation de calcium en %	100	100	100	100	100	100	100	100	100

- Débit du sang
- L'anticoagulation avec du citrate
- La dose de citrate (3 mmol/l de sang)
- Compensation en calcium (toujours commencer avec 100% après 15 minutes faire un calcium ionisé et se référer tableau 2)

- NB : En fonction de la perte de calcium dans l'effluent estimée, le système Prismaflex® calcul le débit de calcium qui doit être administré par le pousse-seringue. Ce calcul prend en compte la concentration de la solution de calcium utilisée



Cet écran fournit une présentation de tous les paramètres de la prescription sélectionnée

A partir de là, l'utilisateur peut revenir aux trois zones de paramètres

- Prescrire le traitement
- Prescrire les débits
- Prescrire l'anticoagulation

- L'écran BRANCHEMENT PATIENT est quasiment identique à celui affiché pendant un traitement standard.

La différence se situe au niveau de la ligne calcium :

- Elle est toujours placée sur le clip
- Doit être connectée au site de perfusion de calcium sur le patient **qui doit être une ligne veineuse centrale distincte**

Branchement Patient 01/Janvier/20 01:00
Attente C.V.H.D.F.

Suivre les étapes ci-dessous, puis app. sur CONTIN.

Clamper toutes les lignes Y et les lignes d'entrée, d'effluent et de retour.

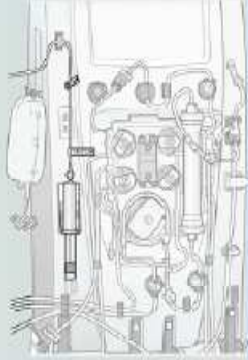
Déconnecter la ligne d'entrée de la ligne Y ; La connecter au **luer-lock rouge** sur le cathéter (ou autre entrée du sang).

Déconnecter la ligne de retour de la poche de recueil ; La connecter au **luer-lock blanc** sur le cathéter.

Débrancher la ligne effluent de la ligne Y ; la brancher au connecteur **litre** de la poche effluent.

Connecter la ligne calcium dédiée au patient.
Placer la ligne dans le clip.

Déclamper les lignes du cathéter, de retour, d'entrée et d'effluent.
Fixer les lignes d'accès, PPS et de retour dans le clip sur le côté le plus proche du patient.



VÉRIFIER
PRESCR

CONTIN AIDE

Surveillances spécifiques : Ca²⁺ ionisé artériel, Ca²⁺ ionisé post filtre et bicarbonates

Utiliser uniquement des seringues conditionnées pour les gazomètres pour le dosage du calcium ionisé. L'héparine diminue en effet les valeurs de calcium ionisé d'environ 50%.

A) Calcium ionisé artériel

1) Temps 0

Avant de débiter le traitement, prélever un calcium ionisé artériel (sa valeur doit se situer entre 1.00 et 1.20 mmol/L) puis adapter le débit du Glu de Ca²⁺ en fonction du résultat selon le tableau 2 ci-dessous :

Tableau 2

Ca ²⁺ ionisé artériel en mmol/L	< 0,8	Entre 0,8 et 0,99	Entre 1,00 et 1,20	Entre 1,21 et 1,33	> 1,33
Compensation du Ca ²⁺	110%	105%	100%	95%	90%

01/Janvier/70 01:00
Cours CWHDF

Pour ajuster la prescription, appuyer sur la touche appropriée puis utiliser les flèches.
Une fois prêt, appuyer sur TOUT CONFIRM. Voir l'Aide pour plus d'informations.

Sang 120 ml/min
Dose de citrate 3.0 mmol/l sang
Comp. Calcium 100%

Plage : 5 à 200 %
Débit seringue : 30.0 ml/h
Débit Calcium : 30.0 mmol/h
La compensation calcium correspond à la dose de calcium perfusée par rapport à la perte estimée de calcium dans l'effluent pour un patient normocalcémique.

Le logiciel prend en compte la solution perfusée via le pousse-seringue.

RESTIT. SANG DOSE CITRATE COMP CALCIUM CHANGER SERLIGN AIDE

VISUAL SOLUTION
VISUAL MODIF.
EFFACER
TOUT CONFIRM.
AIDE

Compensation du calcium entre 5 et 200%

2) Pendant les premières 24 heures

Prélever un calcium ionisé artériel (sa valeur doit se situer entre 1,00 et 1,20 mmol/L) **aux 3 heures** puis adapter le débit du Glu de Ca²⁺ en fonction du tableau 3 ci-dessous :

Tableau 3

Ca ²⁺ ionisé artériel en mmol/L	< 0,8	Entre 0,8 et 0,99	Entre 1,00 et 1,20	Entre 1,21 et 1,33	> 1,33
Débit du Gluconate de Ca ²⁺	+10 % Contrôler le Ca ionisé artériel toutes les heures jusqu'à ce qu'il soit ≥ 0,8 ET administrer en 3 minutes une ampoule de Glu Ca²⁺ 10%	+5 % Contrôler le Ca ionisé aux 3 heures	100% (pas de changement du débit)	-5 %	-10 %

3) En cours de traitement

Prélever un calcium ionisé artériel (valeur doit se situer entre 1,00 et 1,20 mmol/L) **aux 5 heures** puis adapter le débit du Glu de Ca²⁺ en fonction du tableau 3 ci-dessus.

B) Calcium ionisé post-filtre (permet de vérifier l'efficacité du traitement choisi)

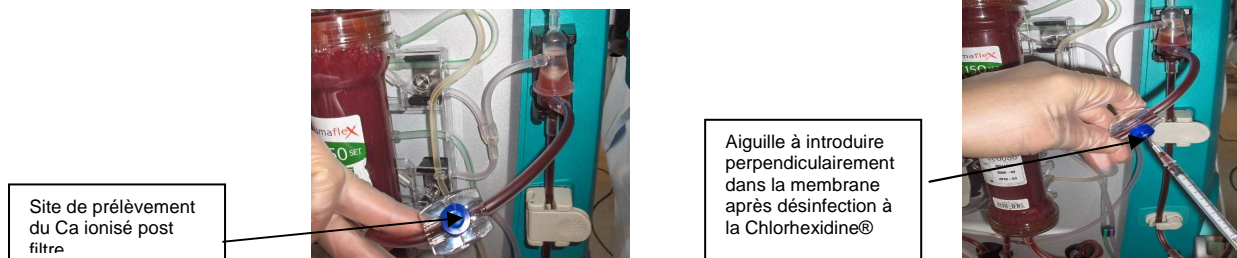
1) Temps 0

Les débits initiaux (tableau 1) sont réglés par l'infirmière de néphrologie pour anticoaguler à un taux de 3 mmol/L de sang entrant dans le circuit Prismaflex®.

En rouge les prescriptions qui doivent être entré dans la Prismaflex®

2) 15 minutes après le début de traitement :

Prélever un calcium ionisé post filtre.



3) En cours de traitement :

Prélever un Ca²⁺ ionisé post filtre **15 minutes après tout changement de tout débit confondu** (débit dialysat, débit réinjection, débit sang).

Le résultat du Ca²⁺ ionisé post filtre doit se situer entre 0,3-0,4 mmol/L de sang.

Lors de résultat inférieur à 0,3 mmol/L : ne pas changer les débits.

Lors de résultat supérieur à 0,4 mmol/L : augmenter la dose de citrate à 3.5 mmol/L de sang
Sur OM (si changement, contrôler le Ca⁺⁺ ionisé post-filtre)

C) Bicarbonates

1) Temps 0

Avant de débiter le traitement, mesurer la réserve alcaline du patient (bicarbonates). Puis adapter le débit du dialysat en fonction du résultat selon le tableau 4 ci-dessous :

2) En cours de traitement

La réserve alcaline doit être contrôlée **aux 3 heures**. Adapter le débit du dialysat sur ordre médical en fonction du tableau 4 ci-dessous :

Tableau 4 (Y : débit du dialysat au moment de la mesure des bicarbonates artériels du patient)

Bicarbonate artériel en mmol/L	< 20	Entre 20 et 21,9	Entre 22 et 26	entre 26,1 et 30	> 30
Modification du débit du dialysat sur OM Jamais >1500 ml/h	Y + 500ml	Y + 250 ml	Pas de modification	Y - 250 ml	Y - 500 ml

A 1500ml/h, si le bicarbonate est toujours < 20 mmol/L., pour 5L de dialysat (Prismocal), ajouter 50 ml de NaBic 8,4% (1/2 flacon) sur ordre médical → augmente de 10 mmol/L la concentration en bicarbonate du dialysat.

Elimination des déchets.

Déchets du milieu médical, filière jaune, Type B.