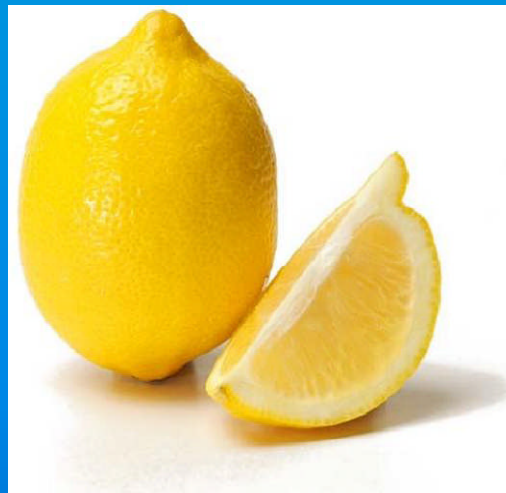


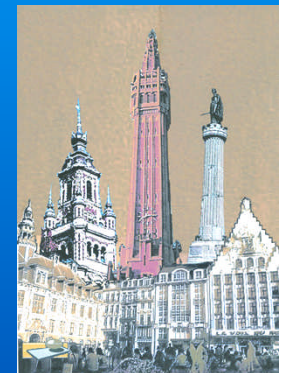
Évaluation des performances d'une électrode à calcium ionisé dans le cadre d'anticoagulation au Citrate en circulation extracorporelle



Congrès CNBH Lille 2010

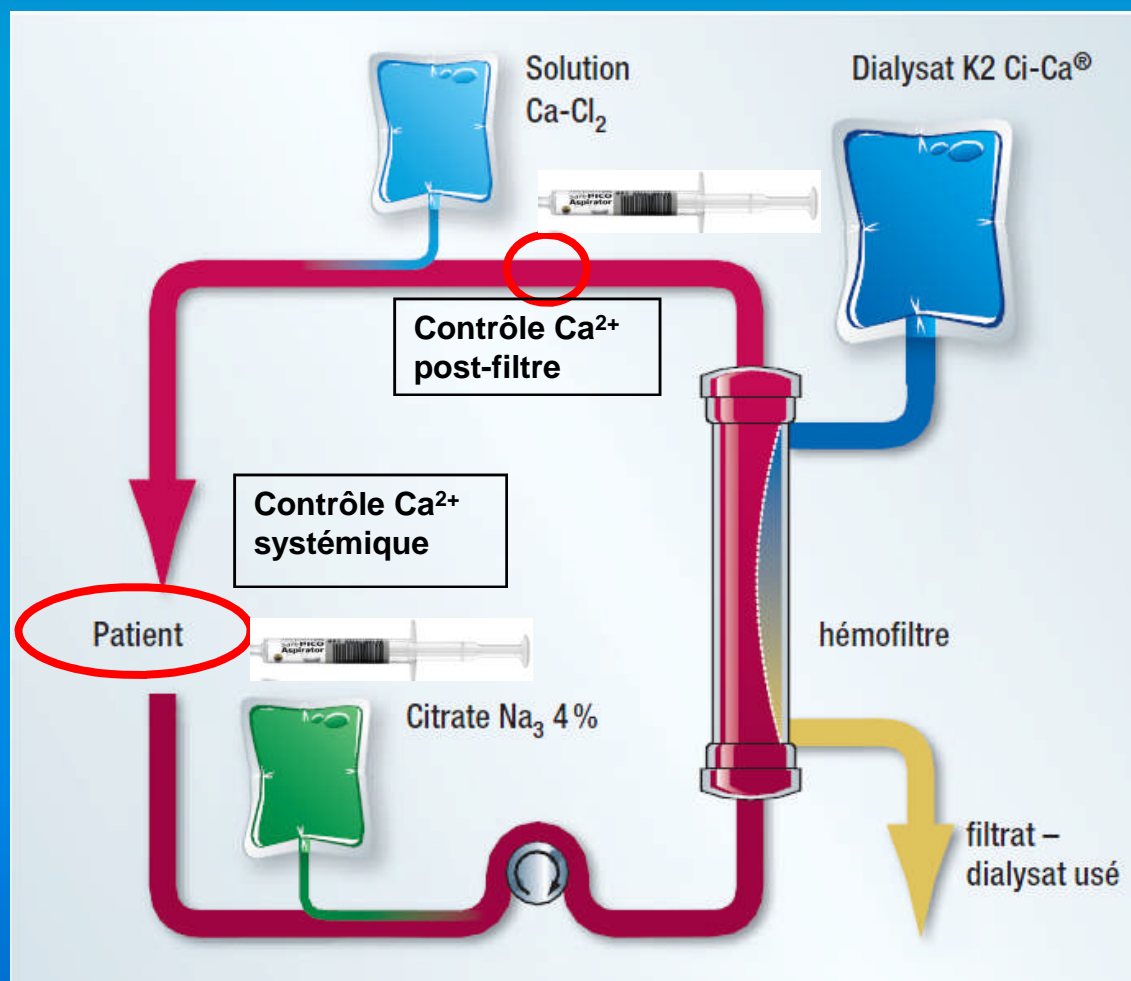
Dr Ian DORVAL

Laboratoire de Biochimie Biologie-
Moléculaire



I. Le circuit Extra Corporel

Localisation des points de contrôles sur le circuit d'hémodialyse continue

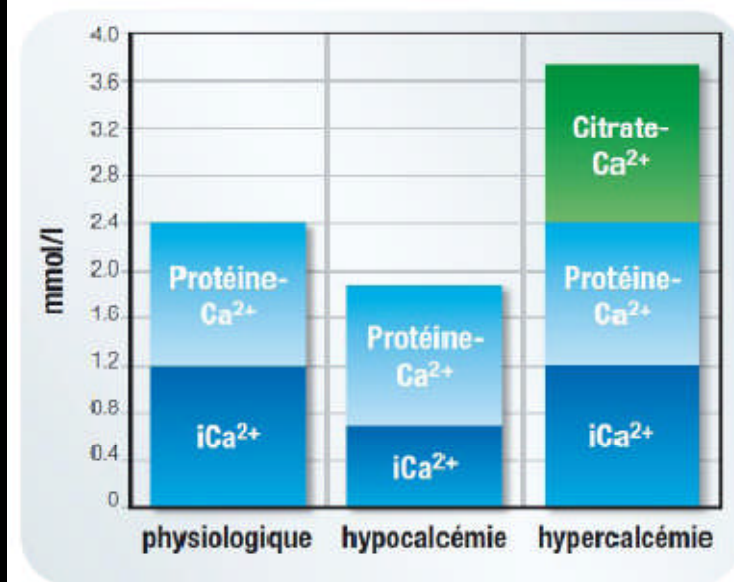
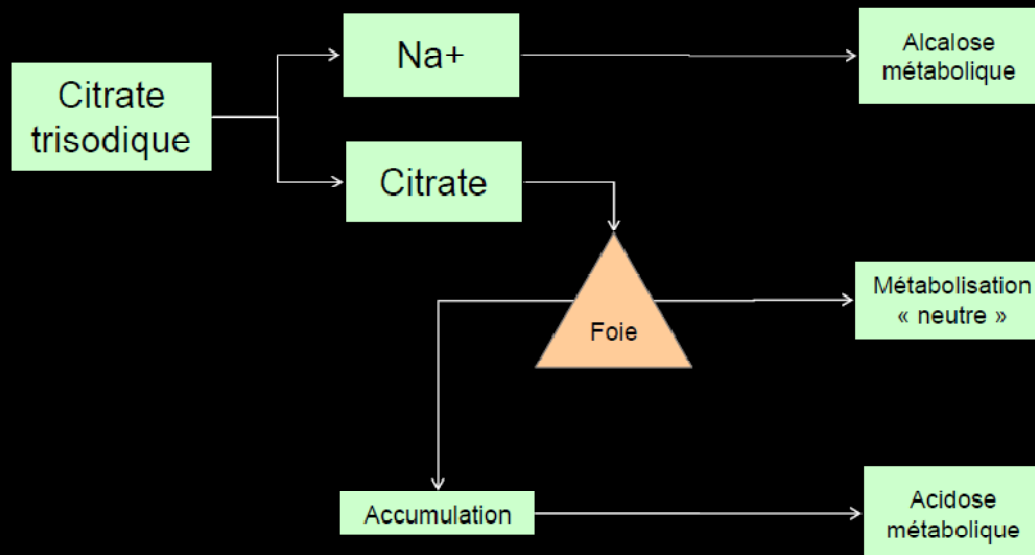


I. Le circuit Extra Corporel

I. 2) Management du circuit d'hémodialyse continue

Dosage impératif du Ca^{2+} post filtre au branchement , puis toutes les 6 heures.

Mesure du Ca^{2+} systémique du patient toutes les 6 heures avec la surveillance des paramètres de l'équilibre acido-basique, Iono, Calcium total (accumulation de citrate rapport $\text{Ca}/\text{iCa} < 2,5$) Magnésium (24h)



I. Le circuit Extra Corporel

I. 2) Management du circuit d'hémodialyse continue

Valeurs cibles recommandées

Calcium ionisé post-filtre (mmol/l)	Modification de la dose de citrate (citrate/sang)
> 0,45	augmentation de 0,3 mmol/l et prévenir le médecin
0,41–0,45	augmentation de 0,2 mmol/l
0,35–0,40	augmentation de 0,1 mmol/l
0,25–0,34	sans changement
0,20–0,24	réduction de 0,1 mmol/l
0,15–0,19	réduction de 0,2 mmol/l
< 0,15	réduction de 0,3 mmol/l et prévenir le médecin

Calcium ionisé Systémique	Modificataion de la dose de calcium (calcium/filtrat)
> 1,45	réduction de 0,6 mmol/l et prévenir le médecin
1,31–1,45	réduction de 0,4 mmol/l
1,21–1,30	réduction de 0,2 mmol/l
1,12–1,20	sans changement
1,05–1,11	augmentation de 0,2 mmol/l
0,95–1,04	augmentation de 0,4 mmol/l
< 0,95	augmentation de 0,6 mmol/l et prévenir le médecin

II. Matériel

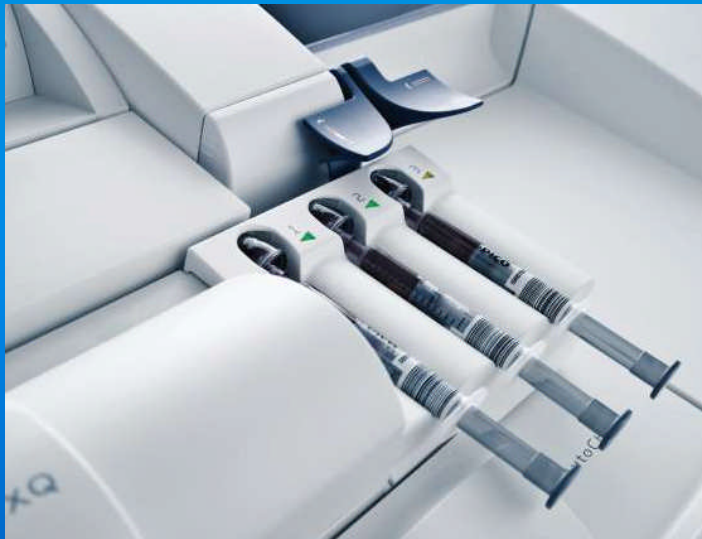
Mesures à l'aide de l'automate ABL 835 FLEX de RADIOMETER®

Avec passeur automatique d'échantillon

Auto création de la demande dans le SIL (MOLIS -V4H)

Définition de 2 menus :

- Calcium « Post Filtre »
- Calcium « Patient »



L'étude de répétabilité et de reproductivité a été faite sur 2 automates ABL 835 FLEX en parallèle

- Au laboratoire
- En Réanimation

II. Matériel et Méthode

- Seringues safePICO Aspirator



- Vérification interférences Héparinate de lithium balancé en Ca^{2+} et valeurs mesurées.
- Vérification de la compatibilité du Citrate avec l'électrode Calcium mais aussi les autres électrodes du menu analytique (pH PO₂ PCO₂).

II. Matériel et Méthode

- Mesures des solutions à différentes concentrations sur deux appareils identiques :
 - réanimation
 - laboratoire (référence)
- Solutions préparées avec différents volumes de sang hépariné et de solution de citrate trisodique
 - Concentration en Calcium ionisé :
 - 0,25 mmol/L
 - 0,30 mmol/L
 - 0,35 mmol/L
 - 0,40 mmol/L
- 10 mesures sur chaque mélange

II. Résultats

II. 3) Résultats par gammes

Résultats obtenus après 3 séries de 10 mesures effectuées sur l'appareil du laboratoire et 3 séries de 10 mesures sur l'appareil de réanimation

ABL labo

	Moyenne	E cart type	CV %
S érie 1 (n=10)	0,238	0,004	1,85%
S érie 2 (n=10)	0,254	0,005	2,07%
S érie 3 (n=10)	0,242	0,006	2,61%
Total (n=30)	0,245	0,009	3,60%

	Moyenne	E cart type	CV %
S érie 1 (n=10)	0,299	0,009	2,93%
S érie 2 (n=10)	0,298	0,004	1,41%
S érie 3 (n=10)	0,280	0,007	2,38%
Total (n=30)	0,292	0,011	3,78%

	Moyenne	E cart type	CV %
S érie 1 (n=10)	0,343	0,007	1,97%
S érie 2 (n=10)	0,345	0,009	2,71%
S érie 3 (n=10)	0,342	0,006	1,85%
Total (n=30)	0,343	0,007	2,18%

	Moyenne	E cart type	CV %
S érie 1 (n=10)	0,374	0,014	3,82%
S érie 2 (n=10)	0,382	0,010	2,70%
S érie 3 (n=10)	0,381	0,007	1,94%
Total (n=30)	0,379	0,011	2,97%

ABL réa

	Moyenne	E cart type	CV %
S érie 4 (n=10)	0,213	0,005	2,27%
S érie 5 (n=10)	0,220	0,000	0,00%
S érie 6 (n=10)	0,233	0,005	2,07%
Total (n=30)	0,222	0,009	4,17%

	Moyenne	E cart-type	CV %
S érie 1 (n=10)	0,280	0,007	2,38%
S érie 2 (n=10)	0,263	0,005	1,84%
S érie 3 (n=10)	0,299	0,006	1,90%
Total (n=30)	0,281	0,016	5,69%

	Moyenne	E cart-type	cv %
S érie 1 (n=10)	0,328	0,007	2,03%
S érie 2 (n=10)	0,335	0,013	3,79%
S érie 3 (n=10)	0,330	0,000	0,00%
Total (n=30)	0,331	0,009	2,60%

	Moyenne	E cart type	CV %
S érie 1 (n=10)	0,397	0,013	3,37%
S érie 2 (n=10)	0,358	0,011	3,17%
S érie 3 (n=10)	0,414	0,012	2,84%
Total (n=30)	0,390	0,027	6,82%

II. Résultats

II. 3) Résultats cumulés

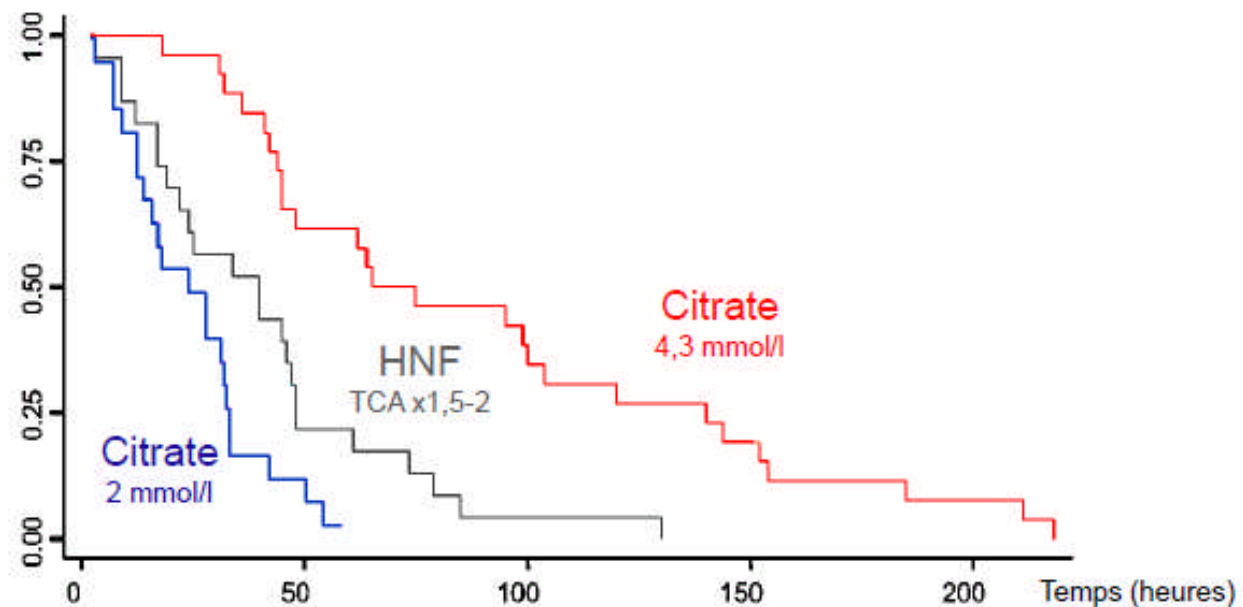
Résultats obtenus après 3 séries de 10 mesures effectuées sur l'appareil du laboratoire et 3 séries de 10 mesures sur l'appareil de réanimation

Concentration (en mmol/L)	0,25	0,30	0,35	0,40
CV %	6,23%	5,17%	2,98%	5,45%

III. Étude économique

III. 1) Augmentation de la durée de vie des filtres (accrétion et thrombose)

Citrate = Augmente la durée de vie des filtres Gabutti et coll., ICM 2002; Monchi et coll., ICM 2004



III. Étude économique

III. 2) Comparaison de deux fournisseurs de matériel pour hémodialyse



-HOSPAL PrismaFlex®
- Fresenius Medical Care Multifiltrate ®

HOSPAL

Utilisé en 2009
Anticoagulant : Héparine

FRESENIUS

Utilisé en 2010
Anticoagulant : Citrate



III. Étude économique

Système Multifiltrate HOSPAL 2009

=> étude réalisée de 01/2009 à 06/2009

=> 103 jours d'exploitation en 6 mois

Materiel	QTE / 6mois	Prix unitaire HT	Total TTC
Set hémofiltration PRISMA	72	126	10830
Poche Recueil 5L	680	3,8	3090
Solution Dialysat	700	9,5	7953
Ligne Rechauffeur Prismatherm	25	2,3	68
Total pour 6 mois			21961
Total pour 1 jour d'exploitation			213

III. Étude économique

Système Multifiltrate FRESINIUS 2010

=> étude réalisée de 01/2010 à 06/2010

=> 65 jours d'exploitation en 6 mois

Materiel	QTE / 6mois	Prix unitaire HT	Total TTC
Kit Hémodifiltration REA	24	125	3588
Poche Citrate 4% 1L	320	9,5	3636
Poche Recueil 10L	200	6	1435
Solution Dialysat CVVHD Citrate	848	12	12170
Tubulure Y Hémodifiltration	41	8,1	397
Chlorure de Calcium 10% 10mL	1770	0,35	741
Seringue GDS	840	0,74	621,6
Sous Total			22588,6
Remboursement Ca ionisé (BHN)	840	13,5	- 11340
Total pour 6 mois			11248,6
Total pour 1 jour d'exploitation			173

III. Étude économique

III. 3) Résumé de l'étude

=> L'anticoagulation au Citrate avec le système FRESSENIUS plus intéressant que le système HOSPAL et l'Héparine.

Mais aussi un gain en temps de personnel soignant grâce à
une facilité d'utilisation compensant largement
le surcroît de travail induit par la surveillance du Ca^{2+} .

Conclusion

Projet d'équipe :

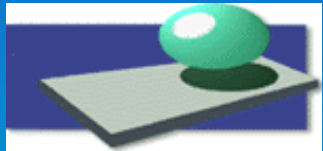
- Médecins réanimateurs
- Personnel paramédical
- Biologiste
- Biomédical
- Pharmacien

Statut de la mesure en post filtre du Ca^{2+} /Ordonnance du 15 janvier 2010 :

« Art. L. 6211-1. – Un examen de biologie médicale est un acte médical qui concourt à la prévention, au dépistage, au diagnostic ou à l'évaluation du risque de survenue d'états pathologiques, à la décision et à la prise en charge thérapeutiques, à la détermination ou au suivi de l'état physiologique ou physiopathologique de l'être humain.

- Validation de méthode ?
- Norme ISO 22870 ?

ACNBH



Agrément FMC
N° 100 168

39^{ème} Colloque National
des Biologistes des Hôpitaux
Lille, 4 au 8 oct 2010



**DECLARATION D'INTERET
DANS LE CADRE DE MISSIONS DE FORMATION
REALISEES POUR L'ACNBH**

Dr...Ilan DORVAL.....

Exerçant au CH QUIMPER déclare sur l'honneur

ne pas avoir d'intérêt, direct ou indirect (financier) avec les entreprises pharmaceutiques, du diagnostic ou d'éditions en relation avec le **DMDIV** et/ou le sujet présenté.