

ANTICOAGULATION EN ÉPURATION EXTRA-RÉNALE

ACTUALITÉS EN RÉANIMATION 2022

DR LAURENT BITKER

MÉDECINE INTENSIVE – RÉANIMATION

HÔPITAL DE LA CROIX ROUSSE



Je n'ai pas de conflit d'intérêt en lien avec cette présentation

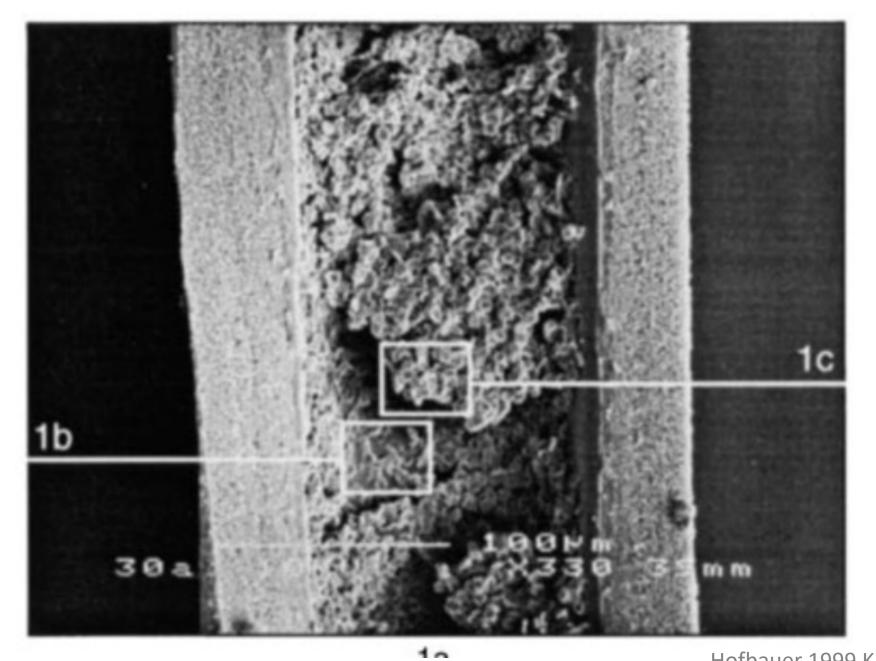


HÉMOSTASE AU COURS DE L'EPURATION EXTRA-RÉNALE



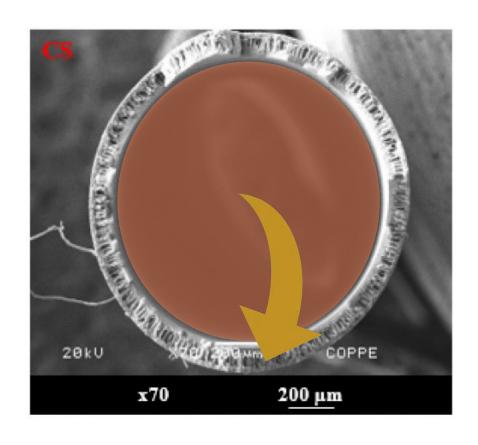


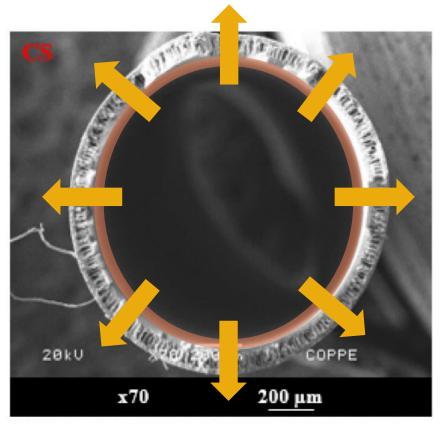






CLOTTING AND CLOGGING







DÉTERMINANTS DE LA COAGULATION

- Membrane
 - Biocompatibilité (matériaux, air)
 - Surface de contact
 - Temps de contact (débit)
- Rhéologie
 - Diamètre et longueur des fibres
 - Hémoconcentration
 - Stress mécanique
 - Flux turbulent (cathéter)
- Lié au patient
 - Etats prothrombogènes
 - Inflammation, sepsis
 - Traitements

↑ Risque thrombotique



OBJECTIFS DE L'ANTICOAGULATION EN EER

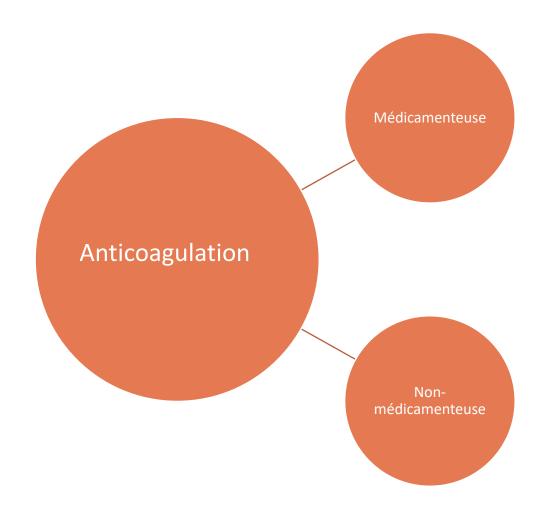


Efficacité

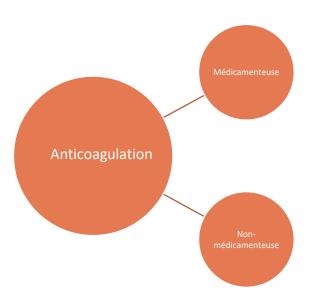


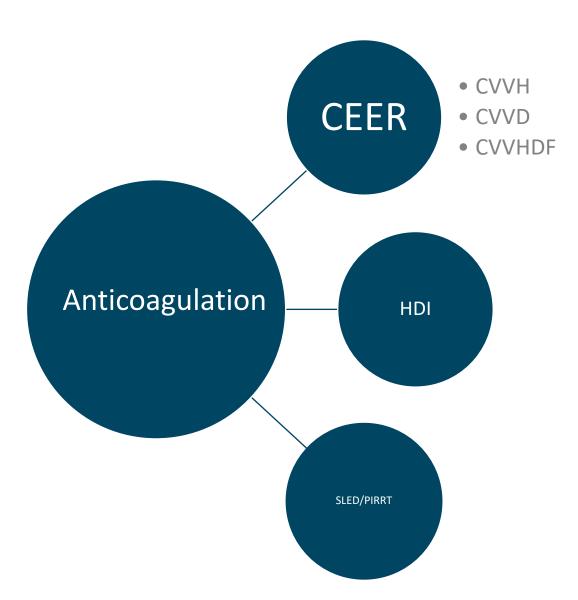
- Prévenir la coagulation de la CEC
 - Limiter la déperdition sanguine
 - Améliorer la biocompatibilité de la CEC
- Maintenir la qualité de la membrane
 - Optimiser la clairance des solutés
 - Optimiser le contrôle de la balance E/S
- Limiter le risque hémorragique



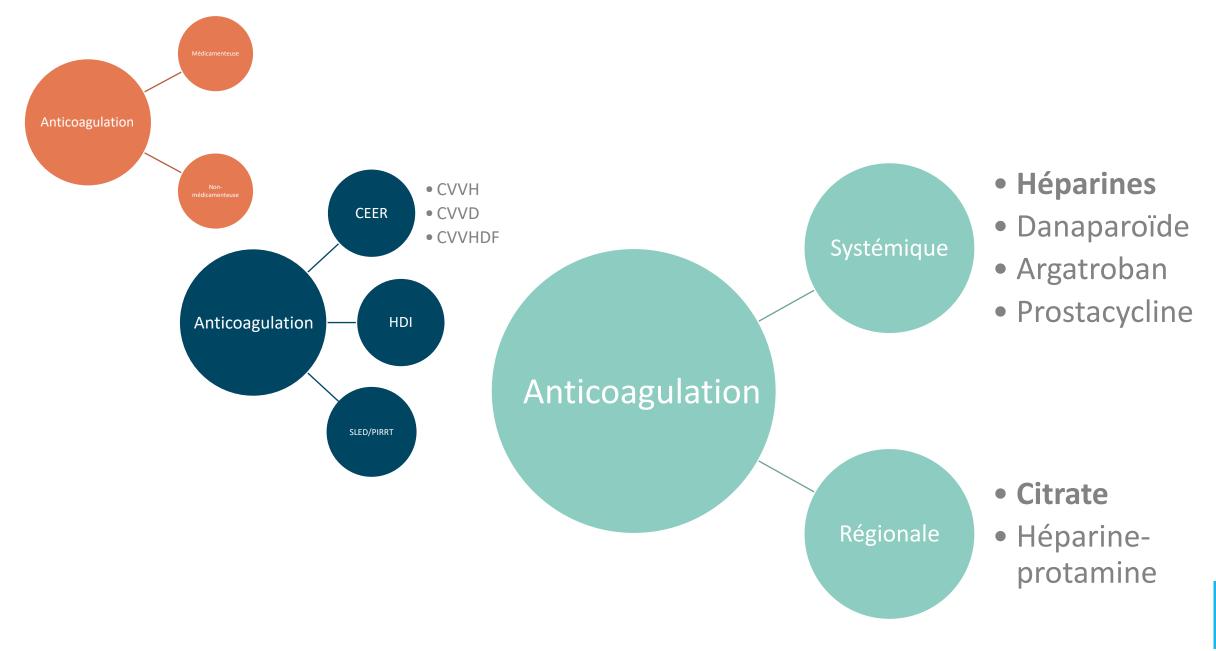






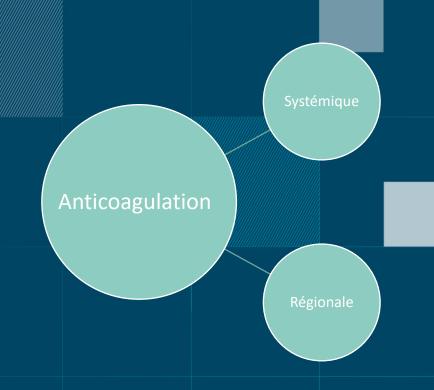








MODALITÉS DE L'ANTICOAGULATION EN CEER: HÉPARINES





HÉPARINES

PRESCRIPTION

- HNF ou HBPM
 - Action sur l'AT-III (inhibe facteurs IIa ± Xa)
 - Epuration par la membrane
 - Labilité thérapeutique
 - Gravité clinique

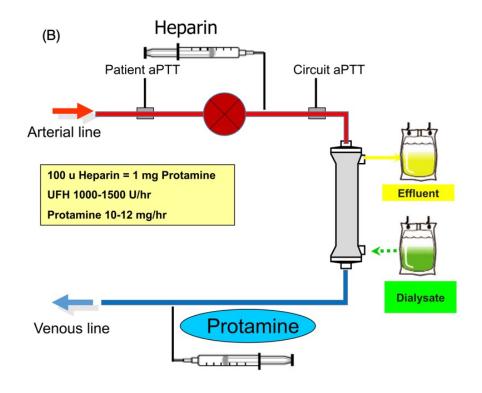
 héparino-résistance
- Avec antagonisation régionale (protamine)
 - Gestion difficile
 - Relargage systémique
 - Coûteuse



HÉPARINES

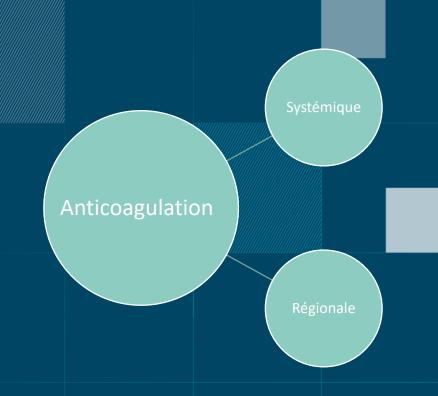
SURVEILLANCE

- En pratique
 - IVSE + dose de charge
 - Sur la VVC ou sur le circuit
 - ACS ou pseudo-ACR
- Monitorage TCA ou anti-Xa
 - TCAr entre 1.0 à 1.4
 - Anti-Xa entre 0.2 et 0.3
 - 4 à 6h après un changement de dose



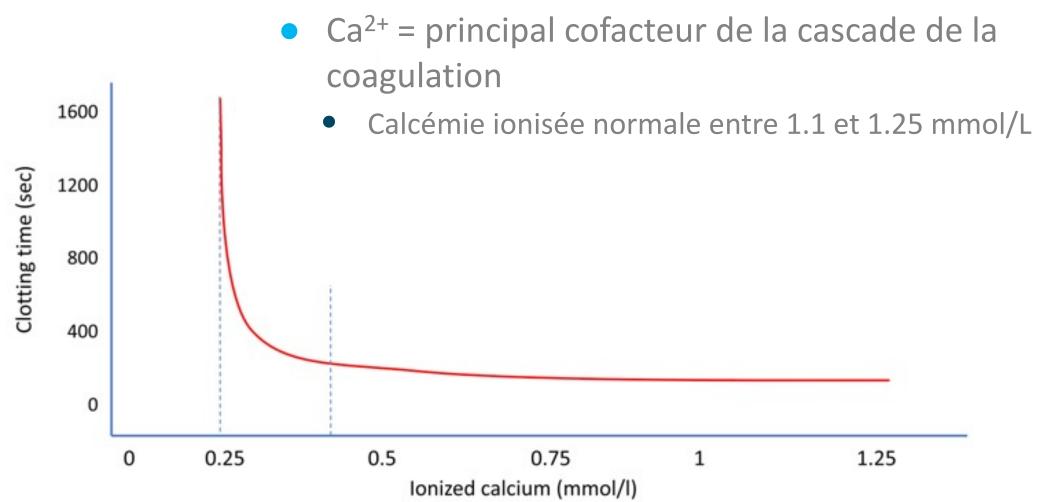


MODALITÉS DE L'ANTICOAGULATION EN CEER: CITRATE



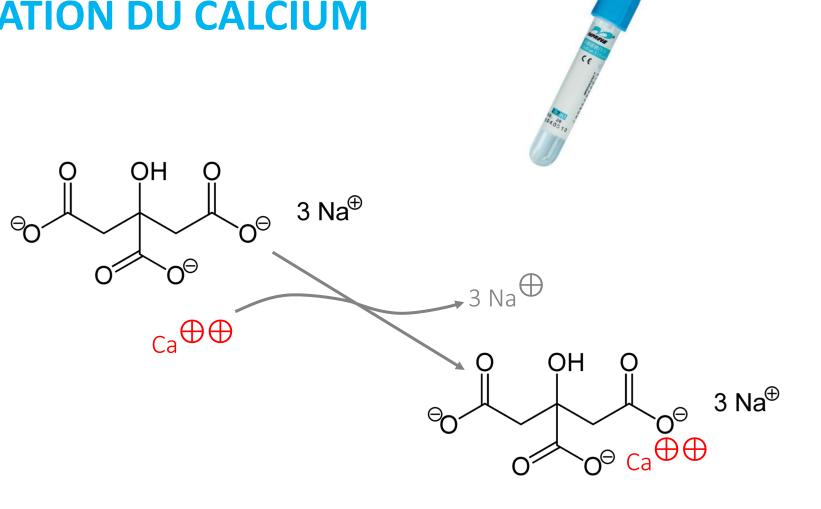


CALCIUM IONISÉ ET COAGULATION





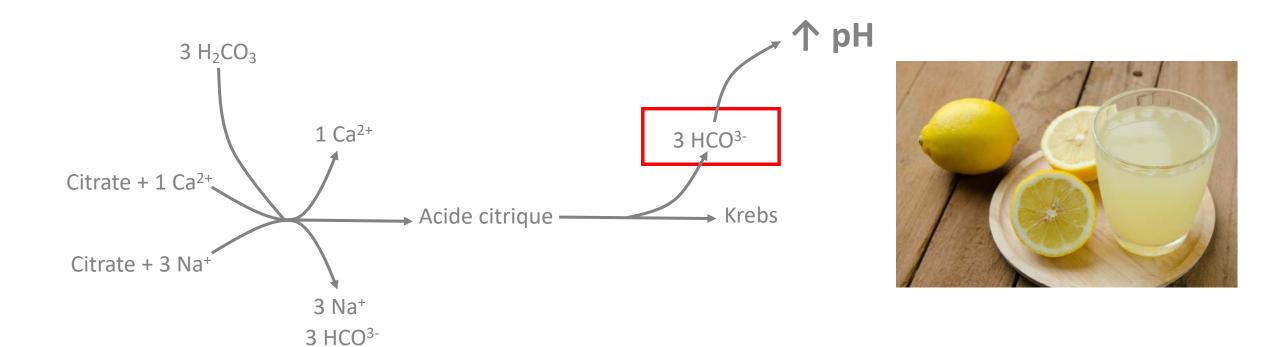
CHÉLATION DU CALCIUM





MÉTABOLISATION DU CITRATE

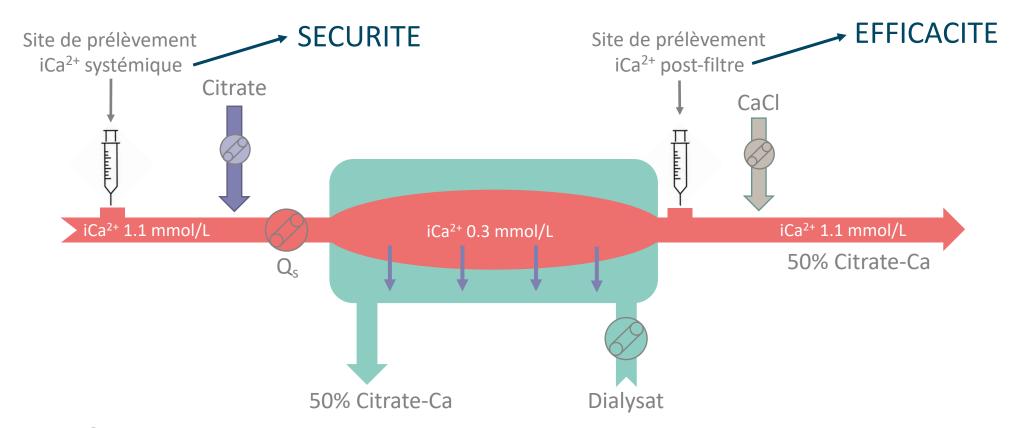
FOIE, MUSCLE, REIN



L'ACR joue donc aussi un rôle de tampon alcalin

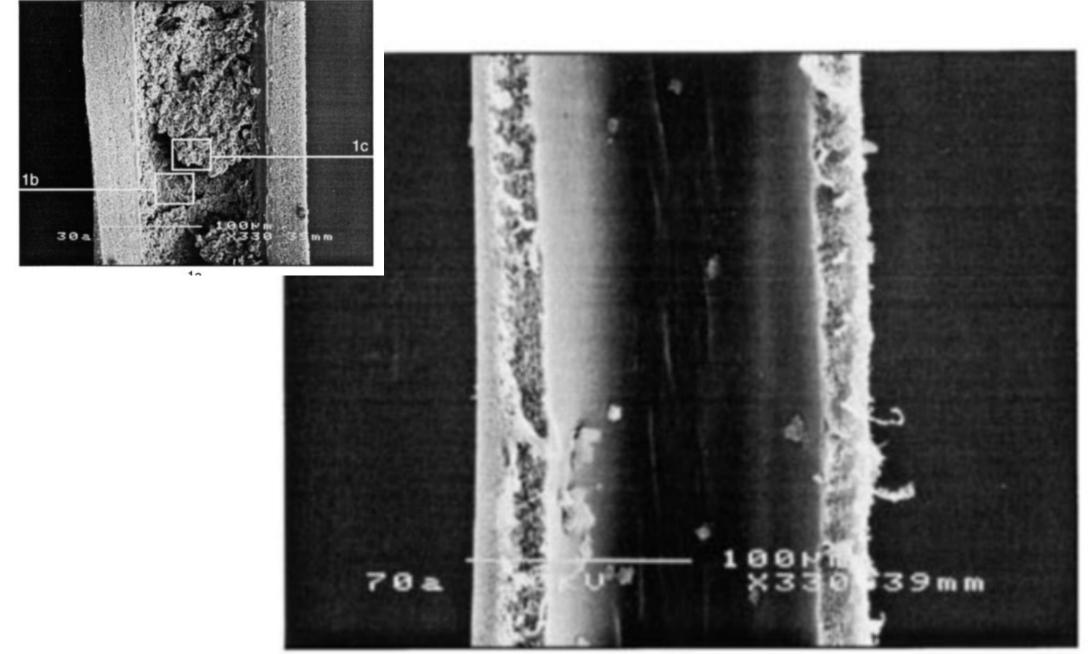


EXEMPLE DE CIRCUIT EN DIFFUSION



- Ca²⁺ patient + circuit au branchement puis toutes X heures
 - Abaques du constructeur pour les ajustements Citrate et réinjection CaCl

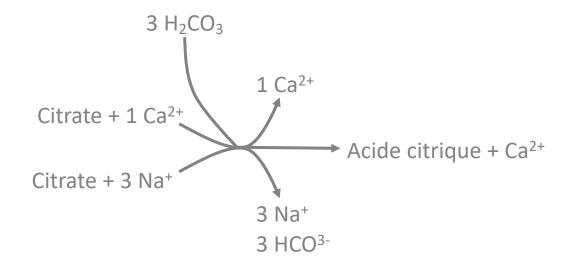




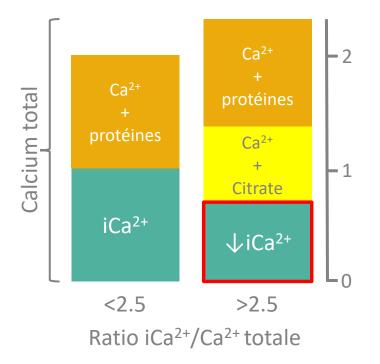


ACCUMULATION DE CITRATE

ACIDOSE ET HYPOCALCÉMIE IONISÉE



- Terrain favorisant
 - Dysfonction hépatique sévère
 - Etat de choc non contrôlé





COMPLICATIONS DE L'ANTICOAGULATION MÉDICAMENTEUSE



RISQUE HÉMORRAGIQUE ET TRANSFUSIONNEL

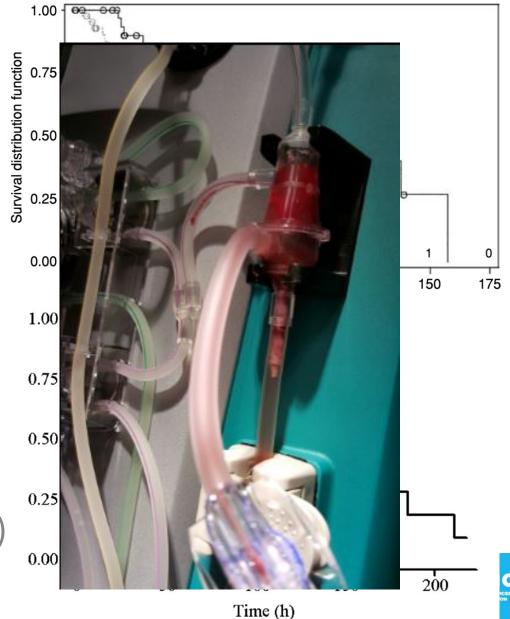
- Hémorragie/spoliation
 - Minime > sévère
 - Digestive/occulte
 - Site du cathéter
 - Perte du circuit
- Lié au terrain
 - Thrombopénie
 - Thrombopathie urémique
 - CIVD,...
 - Défaillance multiviscérale

- Héparine : 15-40%
 - HNF > HBPM
- Citrate: 5-15%
 - Risque 5 fois plus faible
- Transfusions
 - 60% sous HNF, 40% en citrate
 - risque divisé par 2 en citrate

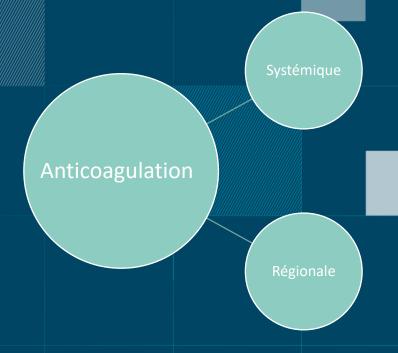


AUTRES COMPLICATIONS

- Perte du circuit
 - Héparine : 50% des causes d'arrêt
 - Citrate : 20% des causes d'arrêt
- TIH (~5-10%)
 - HNF > HBPM >> Citrate
- Troubles métaboliques (citrate)
 - Alcalose métabolique
 - Acidose métabolique (accumulation)
 - Dyscalcémie (risque x 4 vs. hép)



MODALITÉS DE L'ANTICOAGULATION EN CEER: L'HEURE DU CHOIX





HEPARINE OU CITRATE?

	Citrate	Héparine
Anticoagulation	Régionale	Systémique
Durée de vie du filtre	+++	+
Facilité d'utilisation	+	+++
Risque hémorraqique	0	++
Transfusion	0	+
Contre-indications	IHC, sepsis	Hémorragie, TIH
Charge en soins	++?	+
Coût	++	HC MOSPIES CI MOSPIES CI

QUELLE ANTICOAGULATION POUR QUEL PATIENT

Citrate

- Cas général
- Risque hémorragique
- Possible si IHC, choc,...

5.3.2.2: For anticoagulation in CRRT, we suggest using regional citrate anticoagulation rather than heparin in patients who do not have contraindications for citrate. (2B)

Héparine

- Indication AC systémique
- IHC, choc, intox metformine

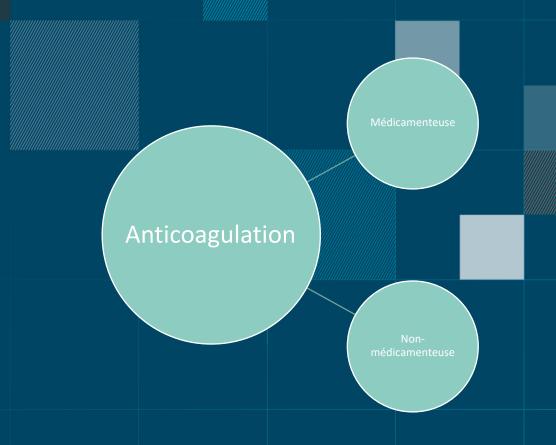
Sans AC

- Risque hémorragique
- IHC, choc, intox metformine

- Demi-vie attendue du filtre 10 à 20h
 - CVVD > CVVH
- Risque accrue de perte de circuit
 - Spoliation sanguine



FACTEURS NON-MÉDICAMENTEUX

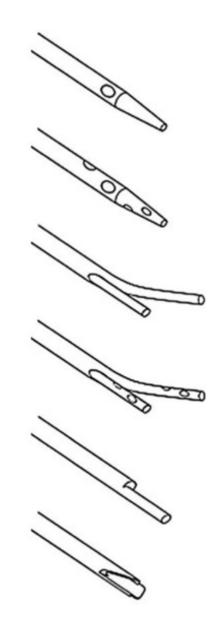




IMPACT DU CATHÉTER

- Pose du cathéter
 - Design
 - Diamètre
 - Site anaotomique
 - Trajet droit (JID > JIG)
- Surveillance et entretien
 - Perméabilité
 - Verrou







a. Co-axial



b. Double-O



c. Double-D



d. Cycle-C



IMPACT DE LA MEMBRANE

OPTIMISER LA BIOCOMPATIBILITÉ

- Membranes et circuit
 - Matériaux biocompatible (cuprophane < polysulfone, PES, PMMA)
 - Hépariné (AN69ST)
 - Héparino-adsorptive (Nephral300ST)

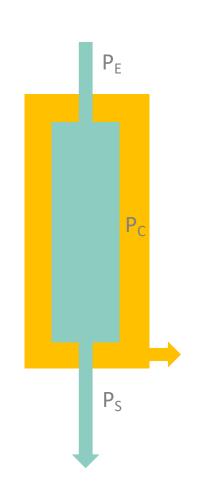


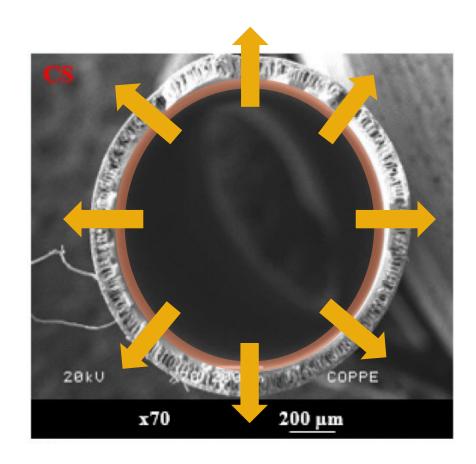
PERTE DE CHARGE ET PTM

IMPACT DE LA MODALITÉ

Perte de charge = $P_E - P_S$ PTM = Perte de charge $- P_C$

PTM: CVVH >> CVVD

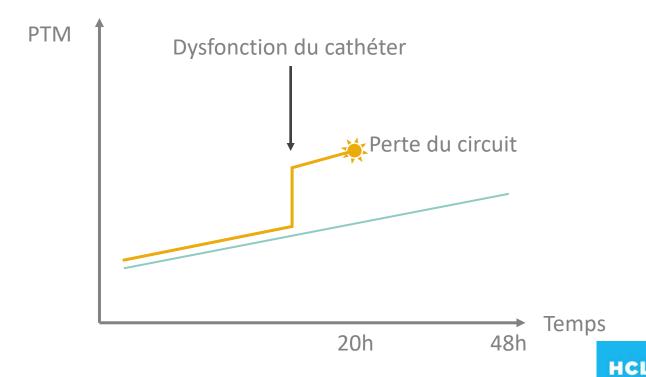






DÉTECTER LE DÉFAUT D'ANTICOAGULATION

- Tendances des pressions
 - Perte de charge
 - PTM



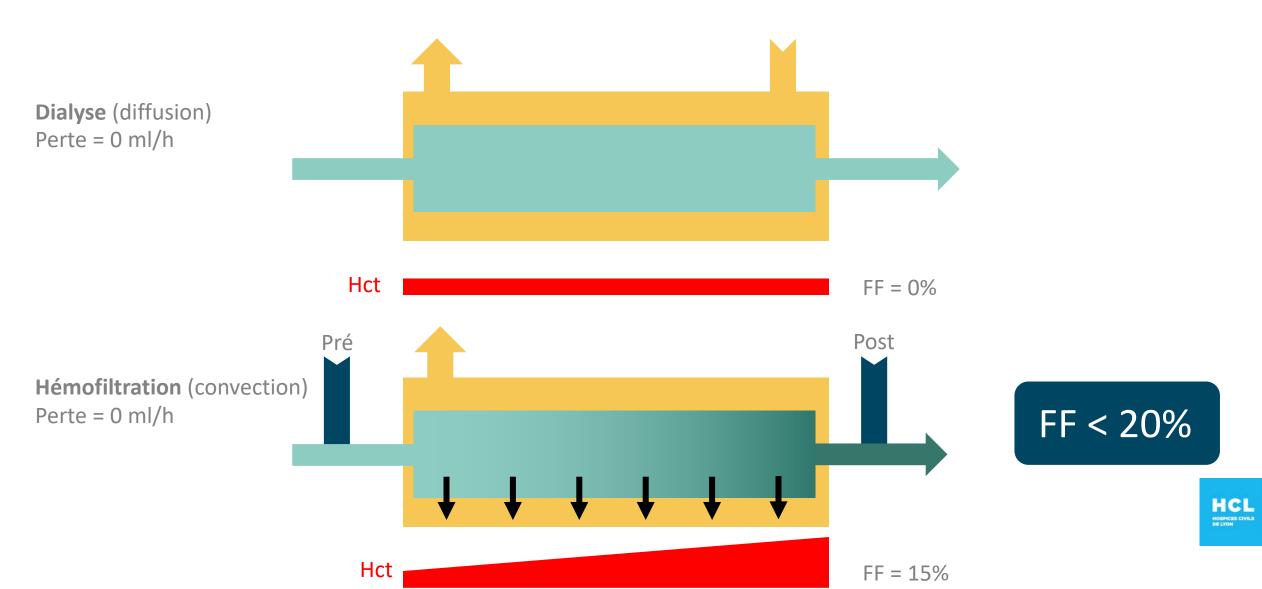
FRACTION DE FILTRATION
$$FF = \frac{Pr\acute{e} + Post + Perte}{(Pr\acute{e} + D\acute{e}bit\ plasma)} \approx \frac{Pr\acute{e} + Post}{D\acute{e}bit\ sang}$$





FRACTION DE FILTRATION

$$FF = \frac{Pr\acute{e} + Post + Perte}{(Pr\acute{e} + D\acute{e}bit\ plasma)} \approx \frac{Pr\acute{e} + Post}{D\acute{e}bit\ sang}$$



IMPACT DE LA MODALITÉ

- Modalités d'épuration : diffusion vs. convection
 - Perte de charge
 - Pression transmembranaire > 250 mmHg
 - Fraction de filtration < 20%
- Débit sang
 - > 100 ml/min (temps de contact)
 - < 300 ml/min (perte de charge)
- Ratio pré-post > 50%
 - Dilution du sang en amont de la membrane





CONCLUSIONS

- Importance critique de l'anticoagulation
 - Efficience de la CEC
 - Efficacité du traitement
- La bonne anticoagulation pour le bon patient
 - Limiter la iatrogénie
- Sécurité du patient sous EER
 - Connaissance de la technique d'AC
 - Surveillance de sa bonne administration



MERCI



www.chu-lyon.fr







