



9^{ème} journée CRIOA Lyon
Mardi 27 juin 2023



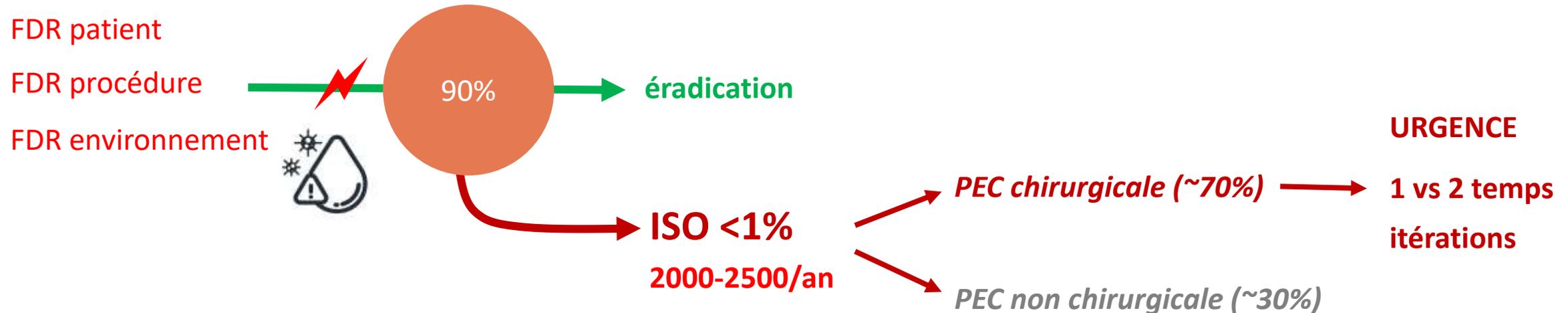
PLACE DE L'ANESTHÉSISTE DANS LA PRISE EN CHARGE DES IOA COMPLEXES

Mikhail DZIADZKO, Caroline MACABEO
Département Anesthésie-Réanimation, Hôpital Croix Rousse, HCL Lyon

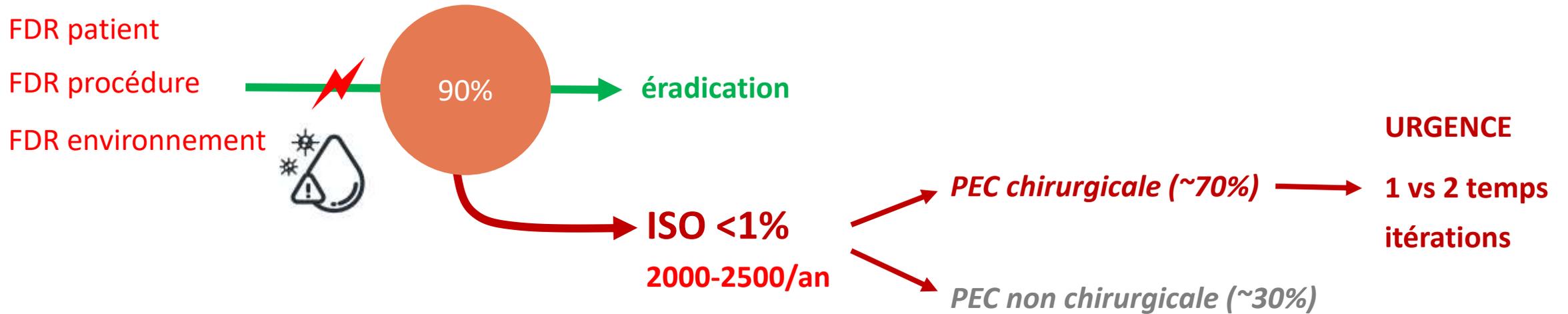


IOA COMPLEXES: CONTEXTE

Les **infections ostéoarticulaires complexes** associées aux soins recouvrent essentiellement les **infections sur prothèse ou sur matériel d'ostéosynthèse** et les infections post-traumatiques (fractures ouvertes). Ces infections peuvent **mettre en jeu le pronostic** vital mais beaucoup plus souvent le pronostic **fonctionnel**. Leur **prise en charge est complexe** et fait appel à **plusieurs disciplines** : chirurgiens (orthopédique et plastique), bactériologistes, infectiologues, radiologues et autres spécialistes de l'imagerie médicale (scintigraphie...), anesthésistes, rééducateurs fonctionnels et rhumatologues.



IOA COMPLEXES: RENCONTRE AVEC ANESTHESISTE



URGENCE

Quelques jours avant

1 vs 2 temps, itérations

Plusieurs jours avant

Contrôle des FDR

périopératoire
postopératoire

pré – péri et postopératoire

ISO EN CHIRURGIE OSTEOARTICULAIRE

FACTEURS DE RISQUE

PREOPERATIVE RISK CALCULATOR FOR PJI FOLLOWING TJA

Demographic factors

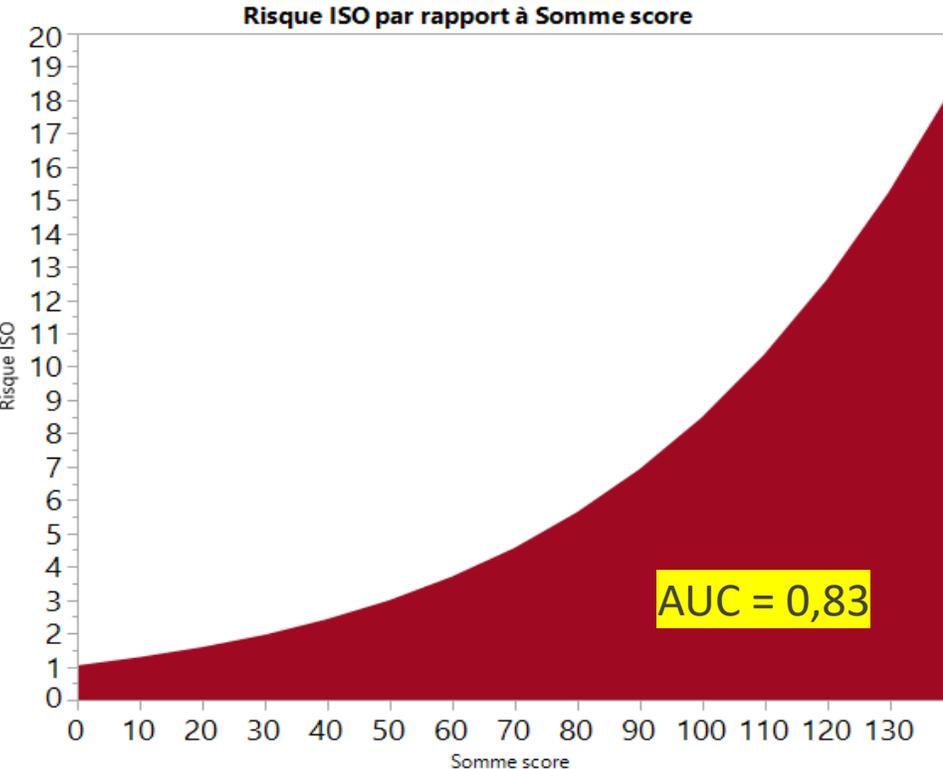
BMI	$(0.042 \times \text{BMI}^2) - (2.292 \times \text{BMI}) + 31.27$
Male	12

Surgical factors

THA, primary	32
THA, revision	47
TKA, primary	32
TKA, revision	47
1 prior procedure	60
2 prior procedures	85
≥3 prior procedures	100

Comorbidities

Drug abuse	57
Metastatic disease	54
HIV/AIDS	36
Coagulopathy	33
Electrolyte disorder	31
Rheumatologic disease	29
Congestive heart failure	29
Diabetes mellitus	19
Liver disease	19
Smoker	10



FDR non modifiables

Sex – Age – Reprise - Rang de la procédure
Certaines comorbidités

FDR modifiables

Certaines comorbidités
Certaines conditions*

Ren X et al; BMC Musculoskelet Disord 22, 776 (2021)
 Panula et al; Acta Orthop 92(6): 665–672 (2021)
 Eka et al; Ann Transl Med 3(16):233 (2015)

Tan et al. JBJS: (100):9 (2018)
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29715226/>

ISO EN CHIRURGIE OSTEOARTICULAIRE

FACTEURS DE RISQUE

FDR modifiables

Certaines comorbidités Certaines conditions*

Diabète
Obésité
Syndrome métabolique
Malnutrition

Tabagisme
Mauvais état dentaire

Immunosuppression
Staphylococcus aureus colonisation
Infection Urinaire

Antibioprophylaxie
Préparation du site opératoire
Environnement de la salle opératoire

Arthropathies inflammatoires
Anémie préopératoire
Déficit en Vitamine D

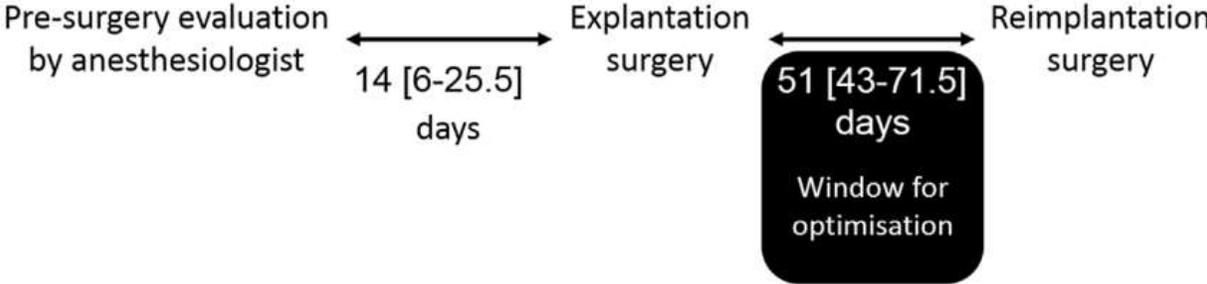
FENETRE D'OPPORTUNITE

Données CRIOAC Lyon (Croix Rousse)
2010-2015

temporalité des actions envisageables
par les MAR dans reprises septiques
de PTG

Explantation ou changement en 1 temps
2 semaines

Réimplantation
7 semaines



Bredèche et al. SICOT-J 2020, 6, 47

FENETRE D'OPPORTUNITE DE 14 JOURS

Accès aux voies veineuses et antibiothérapie IV

- Douleur
- Capacité fonctionnelle
- Troubles métaboliques
- Troubles de coagulation
- Anémie

- Nécessité de perfusion continue?
- Prise de sang?
- Thérapie concomitante?

pH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Cathéter centrale implanté												
	PICC Line												
					MID Line								
					VVP								
	Doxycycline [pH 1,8-3,3] Vancomycine [pH 2,4-5] Dalbavancine [pH 2,6-2,8] Ciprofloxacin [pH 3,3-4,6] Levofloxacin [pH 3,8-5,8] Daptomycine [pH 4-5] Linezolid [pH 4,6-5] Ceftobiprole [pH 4,5-5,5]				Axepime [pH 4-6] Cefepime [pH 4-6] Cefazoline [pH 4,5-6] Cefotaxime [pH 5-7,5] Ceftriaxone [pH 6,6-6,7] Colistine [pH 6,-8,5] Imipenem [pH 6,5-8,5] Teicoplanine [pH 6,3-7,7]					Ganciclovir [pH 8,5-10,5]			

- Durée > 3 mois **Hyperosm (> 900 mOsm/l)**
- Durée < 3 mois **Hyperosm (> 900 mOsm/l)**
- Durée < 4 semaines
- Durée < 7 jours



Pre-surgery evaluation by anesthesiologist → 14 [6-25.5] days → Explantation surgery

MAPAR 2018, Central line, Picc Line, Midline : garder la ligne ou changer de ligne ? P Zetlaoui Grosklags, A et al. "The PICC Book: A Guide for Clinicians." Bard Access Systems, 2015 SF2H. Bonnes pratiques et gestion des risques associés au PICC, Volume XXI - N° 6 - Décembre 2013

FENETRE D'OPPORTUNITE DE 14 JOURS

8

Accès aux voies veineuses et antibiothérapie IV

Douleur

Capacité fonctionnelle

Troubles métaboliques

Troubles de coagulation

Anémie

Douleur inflammatoire, par excès de nociception
Composant neuropathique est rarissime
AINS (vrais antalgiques) ne sont pas recommandés
Peu d'intérêt de techniques interventionnelles (blocs)

Prescription des morphiniques en CS pré-anesthésie pour la durée préopératoire

Morphine ou Oxycodone LP + LI – capacité de déambulation +++

Arrêt de Tramadol (double action morphinique et sérotoninergique)

Intérêt des formulations combinées (avec paracétamol)

Amélioration du sommeil >> douleur (ex Laroxyl)



FENETRE D'OPPORTUNITE DE 14 JOURS

Accès aux voies veineuses et antibiothérapie IV

Douleur

Capacité fonctionnelle

Troubles métaboliques

Troubles de coagulation

Anémie

Hyperglycémie (SIRS)

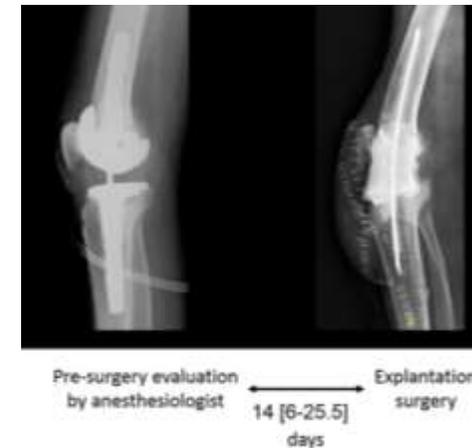
Toxicité rénale et hépatique

Anémie inflammatoire >> carencielle

Etat pro-inflammatoire, immobilité

Déficit en vitamine D

- Introduction de l'insuline (rare) ou coordination du contrôle glycémique avec diabétologues
- Vigilance sur le statut volémique, albuminémie, prévoyance sur le période peropératoire
- Pas de traitement d'anémie sauf pour les indications vasculaire (ex - insuffisance coronarienne non optimisée) ou les seuils transfusionnels
- Gestion des anticoagulants et anti-agrégants standardisé (protocoles SFAR etc)
- Supplémentation par vitamine D PO



FENETRE D'OPPORTUNITE DE 7 SEMAINES = OPTIMISATION

Gestion d'anémie

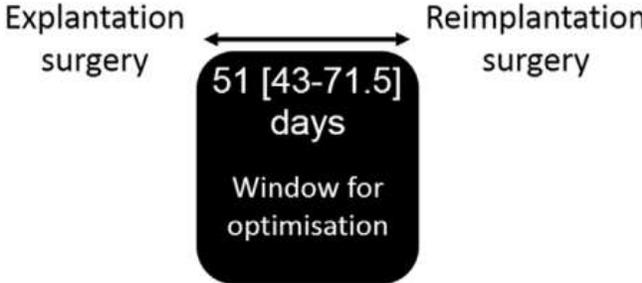
- Capacité fonctionnelle et douleur
- Maitrise de la thromboprophylaxie
- Gestion décolonisation SA

Les patients sont soit en SSR soit en HAD

Données CRIOAC Lyon (Croix Rousse) 2010-2015

Table 5. Reimplantation surgery data.

	Total n = 69	Failed n = 17 (24.6%)	Not failed n = 52 (75.4%)	
Time from pre-anesthesia evaluation to implantation, days	14 [2-25.5]	6 [1-20]	16 [2-27.5]	p = 0.0980
Time between two stages, days	51 [43-71.5]	47 [43-54]	52.5[43-82.5]	p = 0.1832
Surgery time, min	130 [111.5-143]	132 [122.5-153.5]	123 [108.5-140]	p = 0.2074
Ciment w/ATB	53 (77%)	15 (88%)	38 (73%)	p = 0.3222
Hemoglobin level	120 [111.5-128.5]	112 [104.5-121.5]	121.5 [115-131]	p = 0.0110
Anemia	34 (49%)	13 (76%)	21 (40%)	p = 0.0125
Blood loss, mL	420 [335-650]	600 [325-1035]	415 [332.5-597.5]	p = 0.2251
Transfusion	12 (17%)	6 (35%)	6 (11%)	p = 0.0585
IV Iron supplementation	46 (67%)	13 (77%)	33 (63%)	p = 0.3872



Bredèche et al. SICOT-J 2020, 6, 47

IOA et anémie

- Facteur indépendant de l'ISO

OR ISO 2.83 (1.78–4.51)

Viola et al. Preoperative Anemia Increases Postoperative Complications and Mortality Following Total Joint Arthroplasty. J Arthroplasty. 2015 May;30(5):846-8

- Facilement modifiable

- **EPO + Fer IV**

pas seulement pour éviter la transfusion

Biboulet P. Preoperative Epoetin- α with Intravenous or Oral Iron for Major Orthopedic Surgery: A Randomized Controlled Trial. Anesthesiology. 2018 Oct;129(4):710-720

- Souvent associé au carence en Vit D = rôle importante

Proportion des patients orthopédiques avec le déficit en 25(OH)D est importante

Patients avec IOA periprothétique ont le niveau de la vitamine D bas comparé aux patients avec descellement aseptique d'une prothèse

Le déficit en vitamine D chez les patients avec ISO periprothétique est souvent sévère (<25 ng/ml)

Aucune RCT sur l'effet de supplémentation

Maier et al. Is there an association between periprosthetic joint infection and low vitamin D levels? Int Orthop . 2014 Jul;38(7):1499-504
Zajonz et al. The significance of the vitamin D metabolism in the development of periprosthetic infections after THA and TKA: a prospective matched-pair analysis of 240 patients. Clin Interv Aging. 2018 Aug 17;13:1429-1435
Kenanidis et al. The Effect of Perioperative Vitamin D Levels on the Functional, Patient-Related Outcome Measures and the Risk of Infection Following Hip and Knee Arthroplasty: A Systematic Review. Patient Relat Outcome Meas . 2020 Sep 8;11:161-171
Zargaran et al. The role of Vitamin D in orthopaedic infection: a systematic literature review. Bone Jt Open 2021 Sep;2(9):721-727

IOA, anémie et vitamine D

VitD3OH – modulateur puissant de l'hépcidine

- Volontaires sains
- Supplémentation 1 fois 100 000 PO
- Augmentation 25OH-D3 de 27±2 ng/ml à 44±3 ng/ml
- Diminution de l'hépcidine à 34% dans 24h suivant supplémentation

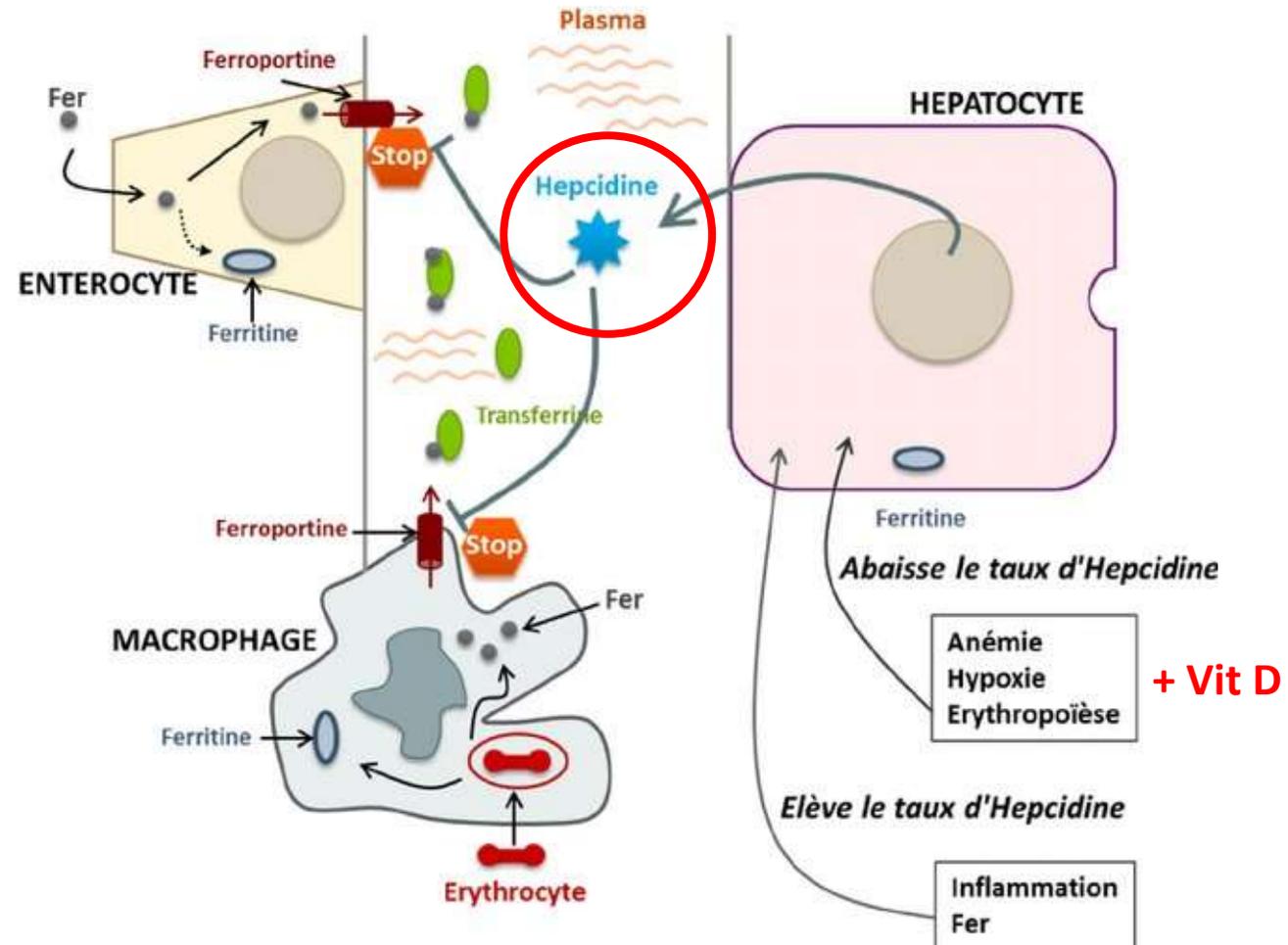
a potential new strategy for the management of anemia in patients with low vitamin D and/or CKD

Bacchetta et al. Suppression of iron-regulatory hepcidin by vitamin D. J Am Soc Nephrol . 2014 Mar;25(3):564-72

Supplémentation non sélective - efficience

- Screening + supplémentation:
Economie \$1,504,857/ 10 000 cas
- Supplémentation non sélective
Economie \$1,906,077 / 10 000 cas

Archi et al. Preoperative Vitamin D Repletion in Total Knee Arthroplasty: A Cost-Effectiveness Model, J Arthroplasty . 2020 May;35(5):1379-1383



Hegde et al. Single-Dose, Preoperative Vitamin-D Supplementation Decreases Infection in a Mouse Model of Periprosthetic Joint Infection. J Bone Joint Surg Am. 2017 Oct 18;99(20)

IOA et anémie

Supplémentation par la vitamine D / intégration dans la PBM

PBM:

- CS anesth > 3 semaines* avant la chirurgie
- Validation PBM
- MEP avec les interlocuteurs (HDJ, CR, ville)

xxx est indiqué chez les adultes sans carence martiale devant subir une intervention chirurgicale orthopédique majeure programmée et présentant un risque présumé important de complications transfusionnelles, pour réduire l'exposition aux transfusions de sang homologues. L'utilisation devra être réservée aux patients ayant une anémie modérée (par exemple, intervalle des concentrations en hémoglobine compris entre 10 et 13 g/dl ou entre 6,2 et 8,1 mmol/l) qui n'ont pas accès à un programme de prélèvement autologue différé et chez lesquels on s'attend à des pertes de sang modérées (900 à 1800 ml).



GROUPEMENT HOSPITALIER NORD
103, GRANDE RUE DE LA CROIX-ROUSSE
69317 LYON CEDEX 04 – FRANCE
N° FINESS : 690784152

@source HCL-easily
IPP

M. xxxx xxxx, xxx an(s)

Date de chirurgie: 08/01/2023	> 10 jours à partir de la date saisie:	oui
Poids saisi: 92; , sinon	DFG saisi: ; , sinon DFG >30 ml/mn	oui

CONTRINDICATIONS	Hypersensibilité EPO	<input type="checkbox"/>
	HTA non contrôlée	<input type="checkbox"/>
	ATCD Erythroblastopénie sous EPO	<input type="checkbox"/>
	Pathologie vasculaire sévère	<input type="checkbox"/>
	IDM/AVC < 6 mois	<input type="checkbox"/>
	Thromboprophylaxie impossible	<input type="checkbox"/>

ADMINISTRATION DE L'EPO EST CONTRINDIQUEE SI AU MOINS UNE CASE EST COCHÉE

Le programme PBM (Patient Blood Management) : **éligible**

ETAPES

1. Supplémentation par Fer IV

- VENOFER 300 mg IV J-2 de début de l'EPO, J0 de l'EPO, et J+2 EPO
- FERINJECT 1 injection de 1000 mg IVL J-2 de l'EPO

2. Vitamines en PO

- Acide folique 5 mg/j pour 15 jours
- Vitamine B12 250 mkg/j pour 15 jours
- UVEDOSE 100 000 UI 1 fois au début de l'EPO

3. EPO (BINOCRIT ou EPREX)

Délai >= 3 semaines

600 UI/kg de Binocrit administré par voie sous-cutanée, une fois par semaine pendant les 3 semaines précédant l'intervention chirurgicale

Délai < 3 semaines

300 UI/kg pendant 10 jours consécutifs avant l'intervention

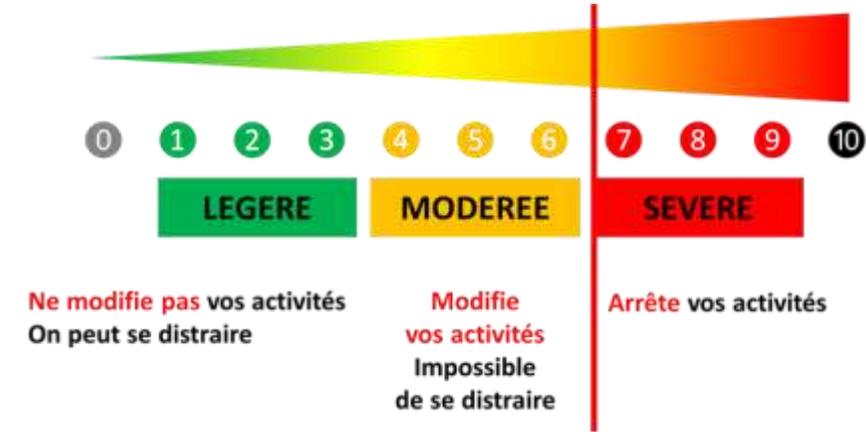
FENETRE D'OPPORTUNITE DE 7 SEMAINES = OPTIMISATION

Gestion d'anémie

Capacité fonctionnelle et douleur

Maitrise de la thromboprophylaxie

Gestion décolonisation SA



Souvent limitée par douleurs dynamiques + déconditionnement

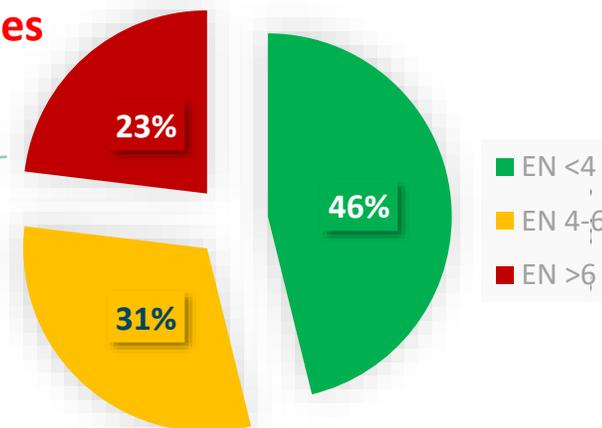
44 patients, entre explantation et réimplantation

26 (59%) patients algiques dans le condition dynamiques

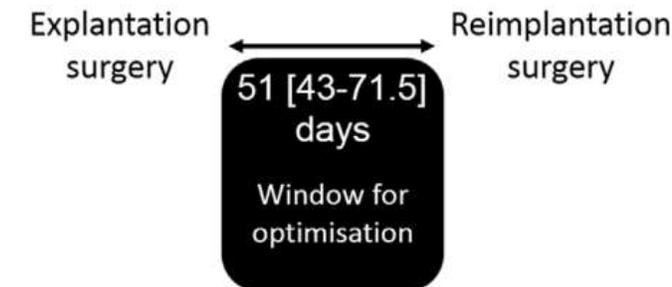
16 (36%) patients algiques au repos

Seulement 3 patients (douleurs sévères EN > 7) avaient le traitement antalgique par la morphine.

Douleur dynamique



Données CRIOAC Lyon (Croix Rouse)
2018-2020, non publiées



Chez 3 patients (6.8%) le score DN4(2) est ≥ 3 , mais l'intensité de ces douleurs ne dépassait pas EN = 4 même dans les conditions dynamiques

FENETRE D'OPPORTUNITE DE 7 SEMAINES = OPTIMISATION

Efficacité des CPI est supérieure à celle des contentions élastiques graduées 15

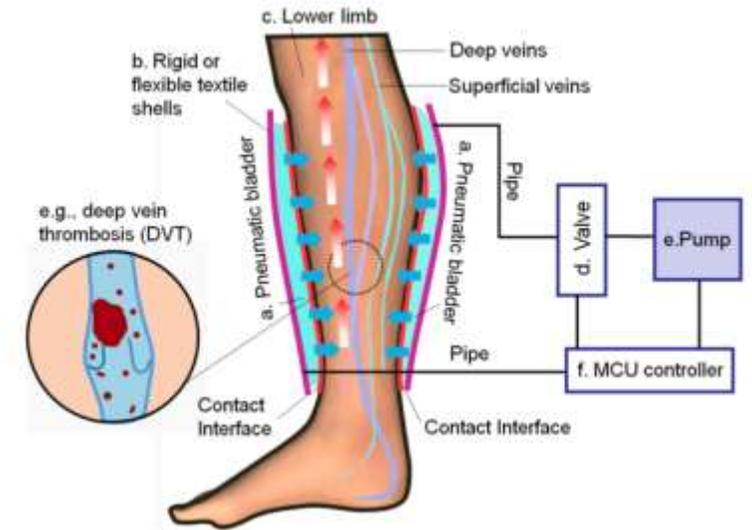
Gestion d'anémie
Capacité fonctionnelle et douleur
Maitrise de la thromboprophylaxie
Gestion décolonisation SA



Insuffisance rénale

FDR hémorragique et thrombotique
Cockroft: marqueur de risque hémorragique > précis que CKD-EPI, particulièrement chez les patients avec IMC bas

<15 ml/min	15-30 ml/min	>30 ml/min
HNF	½ dose HBPM enoxaparine/daltéparine	selon situation, dose N
Surveillance biologique? Cockroft +++ ±héparinémie ou anti Xa		



- combiner les anticoagulants et CPI chez les patients dont le risque thromboembolique veineux est élevé
- chez les patients avec un risque hémorragique augmenté ou avec CI aux anticoagulants
- protocole institutionnel validé en interne entre anesthésistes, chirurgiens et hémostasiens

FENETRE D'OPPORTUNITE DE 7 SEMAINES = OPTIMISATION

16

Gestion d'anémie
Capacité fonctionnelle et douleur
Maitrise de la thromboprophylaxie
Gestion décolonisation SA

Sujets potentiellement colonisés par une flore bactérienne nosocomiale et ré-intervention précoce pour une cause non-infectieuse.

Il s'agit de

- **sujets hospitalisés dans les trois mois précédents dans des unités à haut risque d'acquisition** de ce type de flore : unités de réanimation, centres de long séjour ou de rééducation, voyage à l'étranger dans l'année qui précède. ... Le risque existe alors d'une colonisation par des entérobactéries multi-résistantes ou du *Staphylococcus aureus* méticilline-résistant.

Se pose le problème du dépistage de ces patients qui fait encore **l'objet de débats**



DEPARTEMENT D'ANESTHÉSIE-
REANIMATION- DOULEUR

Pr Frédéric AUBRUN
Chef de Service
☎ : 04 26 10 92 34
E-mail : frederic.aubrun@chu-lyon.fr

Anesthésie en orthopédie

Dr Mikhail DZIADZKO
Dr Caroline MACABEO
Dr Dana PATRASCU
Dr Kaissar ROUHANA

Secrétariat
Patricia NOSLEN
☎ : 04 26 10 92 54
FAX : 04 72 07 29 47

GROUPEMENT HOSPITALIER NORD
103, GRANDE RUE DE LA CROIX-ROUSSE
69317 LYON CEDEX 04 – FRANCE
N° INESSS : 690784152

@source HCL-gasily
IPP

Lyon le mercredi 30 novembre 2022

M.

ORDONNANCE

En prévision de l'intervention du 14/12/2022

AU SIXIEME JOUR AVANT INTERVENTION PROCEDEZ A UNE DECONTAMINATION :

Nasale: MUPIROCINE (BACTROBAN): 3 applications par jour par voie nasale pendant 5 jours.

Prendre l'équivalent d'une tête d'allumette de pommade sur le bout du doigt ou bâtonnet de coton et l'introduire dans chaque narine, puis presser le nez pour répartir la pommade sur la muqueuse.

Douche:

quotidienne à L'**HIBISCRUB 4%** pendant 5 jours en insistant sur la zone d'incision (hanche/genou/épaule) associée à un shampoing le 1er, 3ème et 5ème jour.

Bains de bouche matin et soir:

CHLOREXIDINE bain de bouche 0.5%:

Faire un bain de bouche après un brossage soigneux des dents en commençant 5 jours avant l'intervention jusqu'au jour de l'intervention.

Dr

ISO et décolonisation SA

Sujets potentiellement colonisés par une flore bactérienne nosocomiale et ré-intervention précoce pour une cause non- infectieuse.

Il s'agit de

- **sujets hospitalisés dans les trois mois précédents dans des unités à haut risque d'acquisition** de ce type de flore : unités de réanimation, centres de long séjour ou de rééducation, voyage à l'étranger dans l'année qui précède. ... Le risque existe alors d'une colonisation par des entérobactéries multi-résistantes ou du *Staphylococcus aureus* méticilline-résistant.

Se pose le problème du dépistage de ces patients qui fait encore **l'objet de débats**



DEPARTEMENT D'ANESTHÉSIE-
REANIMATION- DOULEUR

Pr Frédéric AUBRUN
Chef de Service
☎ : 04 26 10 92 34
E-mail : frederic.aubrun@chu-lyon.fr

Anesthésie en orthopédie

Dr Mikhail DZIADZKO
Dr Caroline MACABEO
Dr Dana PATRASCU
Dr Kaissar ROUHANA

Secrétariat
Patricia NOSLEN
☎ : 04 26 10 92 54
FAX : 04 72 07 29 47

GRUPEMENT HOSPITALIER NORD
103, GRANDE RUE DE LA CROIX-ROUSSE
69317 LYON CEDEX 04 – FRANCE
N° INESSS : 690784152

@source HCL-gasily
IPP

Lyon le mercredi 30 novembre 2022

M.

ORDONNANCE

En prévision de l'intervention du 14/12/2022

AU SIXIEME JOUR AVANT INTERVENTION PROCEDEZ A UNE DECONTAMINATION :

Nasale: MUPIROCINE (BACTROBAN): 3 applications par jour par voie nasale pendant 5 jours.

Prendre l'équivalent d'une tête d'allumette de pommade sur le bout du doigt ou bâtonnet de coton et l'introduire dans chaque narine, puis presser le nez pour répartir la pommade sur la muqueuse.

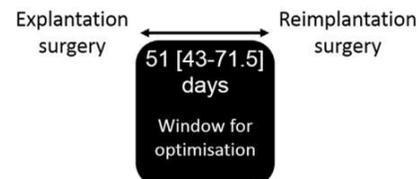
Douche:

quotidienne à L'**HIBISCRUB 4%** pendant 5 jours en insistant sur la zone d'incision (hanche/genou/épaule) associée à un shampoing le 1er, 3ème et 5ème jour.

Bains de bouche matin et soir:

CHLOREXIDINE bain de bouche 0.5%:

Faire un bain de bouche après un brossage soigneux des dents en commençant 5 jours avant l'intervention jusqu'au jour de l'intervention.



TYPE D'ANESTHÉSIE

- ALR vs AG = données contradictoires
- Bénéfice théorique, évidence partielle

Bloc sympathique = meilleure circulation locale, oxygénation tissulaire, et pénétration tissulaire des ATB
Normothermie

OR ISO AG vs ALR = 2,21 [1.25-3.90]

Chang et al. Anesthetic management and surgical site infections in total hip or knee replacement: a population-based study. Anesthesiology. 2010 Aug;113(2):279-84

OR ISO AG vs ALR = 1.10 [0.72-1.69]

Kopp S et al. The Impact of Anesthetic Management on Surgical Site Infections in Patients Undergoing Total Knee or Total Hip Arthroplasty. Anesth Analg. 2015 Nov;121(5):1215-21

Effet **immunosuppresseur** des **morphiniques** par voie systémique

Plein et al. Opioids and the immune system - friend or foe. Br J Pharmacol. 2018 Jul;175(14):2717-2725

Spinal anaesthesia was associated with **reduced risk of any revision and any reoperation** after accounting for numerous patient and operative factors. When possible and safe, spinal anaesthesia should be considered in primary TKAs

Owen et al Spinal versus general anaesthesia in contemporary primary total knee arthroplasties . Br J Pharmacol. 2018 Jul;175(14):2717-2725

Meilleure analgésie postopératoire pendant premières 24-72 heures - en faveur d'une RAAC

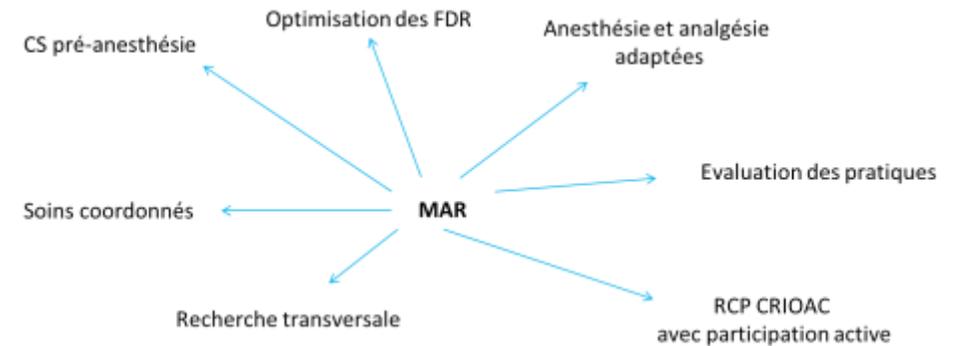
CONCLUSION



MAR facilite, coordonne et contribue à la PEC IOA complexes

Hormis « anesthésie » proprement dite, le MAR

- facilite à l'antibiothérapie adaptée et rapide
- promeut la capacité fonctionnelle, prend en charge la DPO
- maîtrise les troubles métaboliques et le risque thromboembolique
- prend en charge anémie
- anticipe contamination nosocomiale au S. Aureus
- coordonne les avis des spécialistes
- participe à la recherche et aux RCP



MERCI

anesthorthoXR@chu-lyon.fr

www.chu-lyon.fr



HCL
HOSPICES CIVILS
DE LYON