Association des OrthopédistesNde Langue Française

19ème Congrès

&

SOTOCOT

Société Togolaise de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologique

7ème Congrès

Action de six antiseptiques sur le biofilm de SARM développé sur surface en titane : étude in vitro et perspectives pour l'irrigation peropératoire des infections de prothèse articulaire

BOMBAH Freddy Mertens, Dongmo Mayopa Cédric, Fodjeu Gaspary, Buzisa Randy, Van Bambeke Francoise, Cornu Olivier

Département de chirurgie et spécialités, FMSP/Université de Douala, Cameroun
NMSK , Institut de Recherche Expérimentale et Clinique (IREC), UCLouvain Belgique

1

CONFLIT D'INTERET

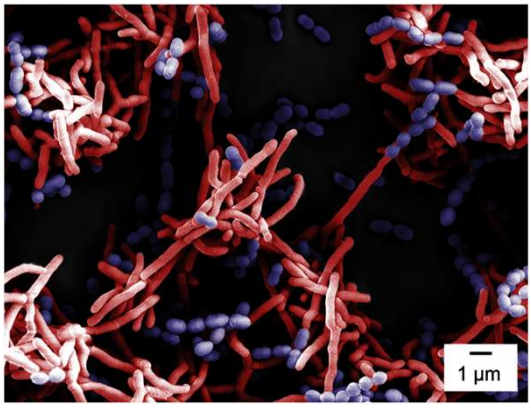
Aucun

2

INTRODUCTION

Infections sur prothèses articulaires

- Entretenues par des **biofilms**
- **SARM** qui adhèrent aux implants
- Persistance de l'infection
- Nombreux traitements innovant en développement
- Action humaine



3

INTRODUCTION

Les antiseptiques peuvent agir sur les biofilms

- Efficacité**: concentration, temps d'exposition.**
- Valeur: à **déterminer**



Objectif

- évaluation in vitro l'activité de six antiseptiques sur des disques de titane colonisés par un biofilm de SARM et discutons des implications de ces résultats pour l'irrigation peropératoire

4

PATIENTS ET METHODES / OBSERVATION

Materials

- **Biofilms** : MRSA (ATCC 33951), TGN medium (TSB + 1% glucose + 2% NaCl), Coupon (Ti6Al4V, Biosurface)
- **Antiseptics** (povidone-iodée, peroxide d'hydrogène, chlorhexidine, taurolidine, polyhexanide, Bactisure®)



Tests

- determination valeur minimal: MIC/MBC; MBEC
- Cinétique d'eradication (1',3',5',10')

Analyse des données

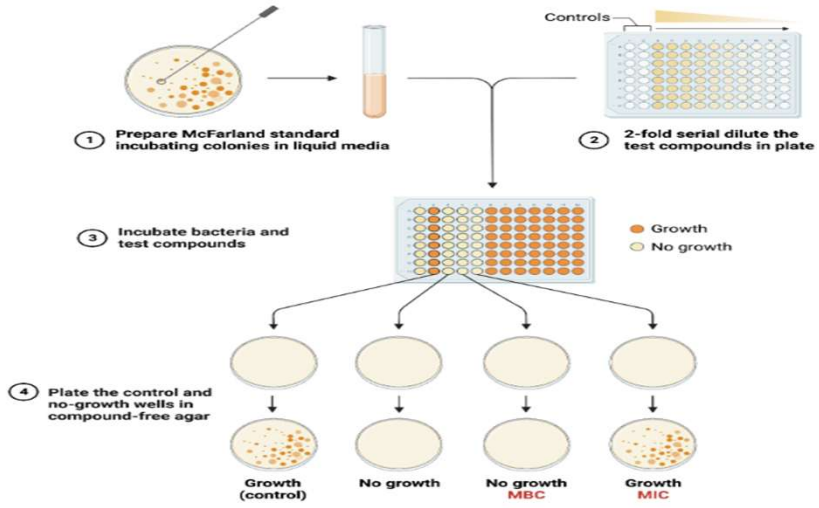
- P-value <0.05

5

PATIENTS ET METHODES / OBSERVATION

MIC/MBC

- 0.5 Mc farland
- Plaque control (+/-)
- Differences concentrations

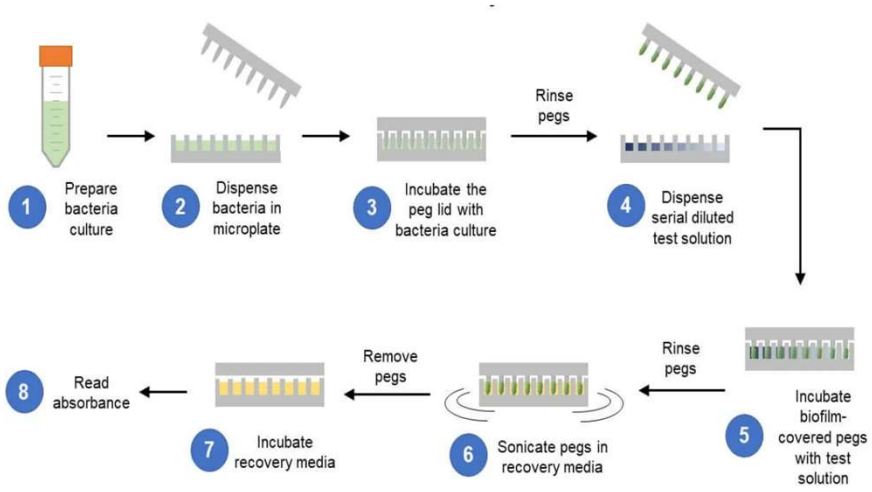


6

PATIENTS ET METHODES / OBSERVATION

MBEC

- 2.5 Mc Farland
- Plaque control (+/-)
- Concentration
- ϕ croissance



7

PATIENTS ET METHODES / OBSERVATION

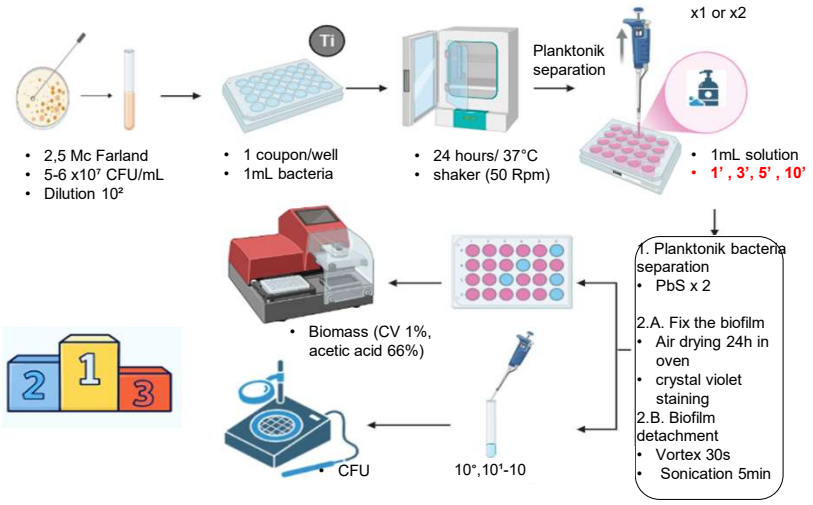
Cinétique d'éradication

- 2.5 Mc Farland
- Disque titane
- 1',3',5',10'

CFU (Colony Forming Unit)

Biomasse quantification

Fluorescence microscopie



8

RESULTATS / OBSERVATION

- CMI/CMB;MBIC/MBEC

Antiseptic	CMI		CMB		MBIC	MBEC
	MHBCA	TGN	MHBCA	TGN		
Chlorhexidine	2	4	2	8	1000	>1000
Polyhexanide	4	8	16	16	250	>500
Bactisure	5	2,5	20	5	162.5	162.5
Taurolidine	2000	1000	4000	2000	843	1687.5
Povidone iodine	10000	10000	20000	20000	12500	25000
H_2O_2	469	469	469	469	7500	15000

9

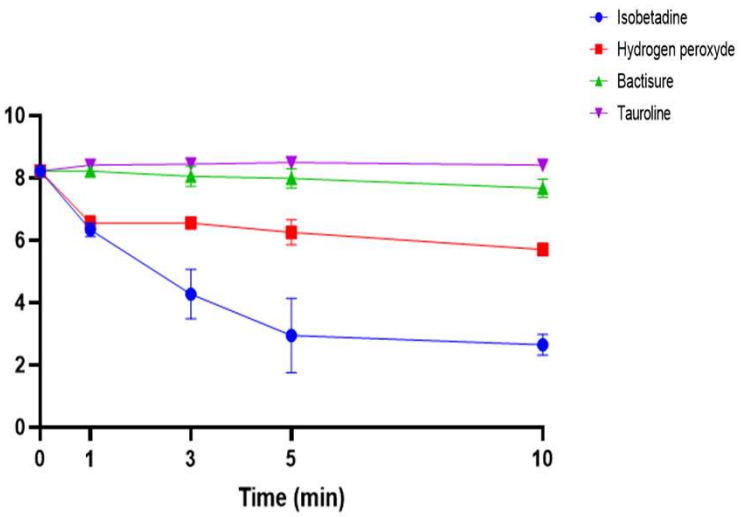
RESULTATS / OBSERVATION

Cinetique d'eradication

MBEC

•CFU

1. Povidone Iodine 2.5%
2. H_2O_2 1.5%
3. Bactisure (1/8)
4. Taurolidine(1/8)



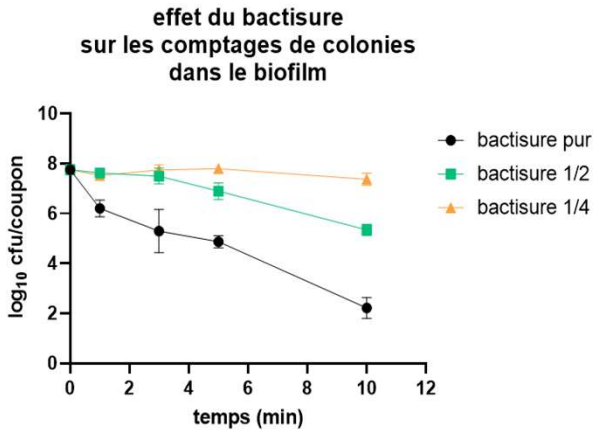
10

RESULTATS / OBSERVATION

Cinetique d'eradication

Autres concentrations

- **CFU**
  - Bactisure®
  - Taurolidine non effect



11

RESULTATS / OBSERVATION

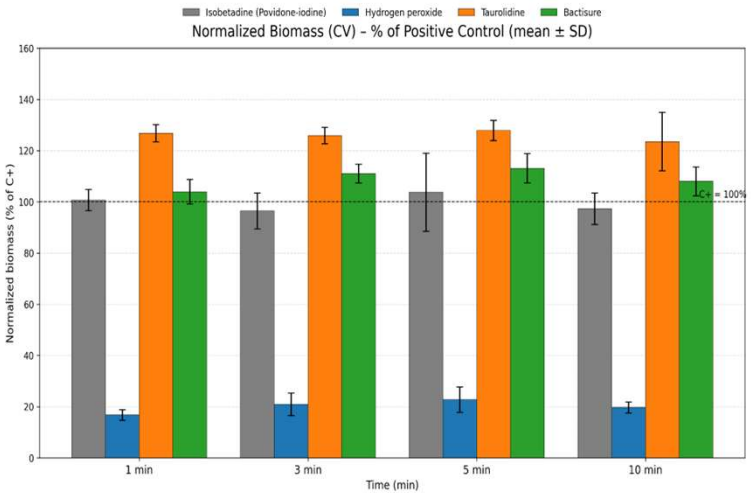
Cinetique d'eradication

MBEC

- Biomasse
  1. H_2O_2 1.5%
  2. Povidone Iodine 2.5%
  3. Taurolidine(1/8)
  4. Bactisure (1/8)

Autres concentrations

- Meme resultat



12

RESULTATS / OBSERVATION

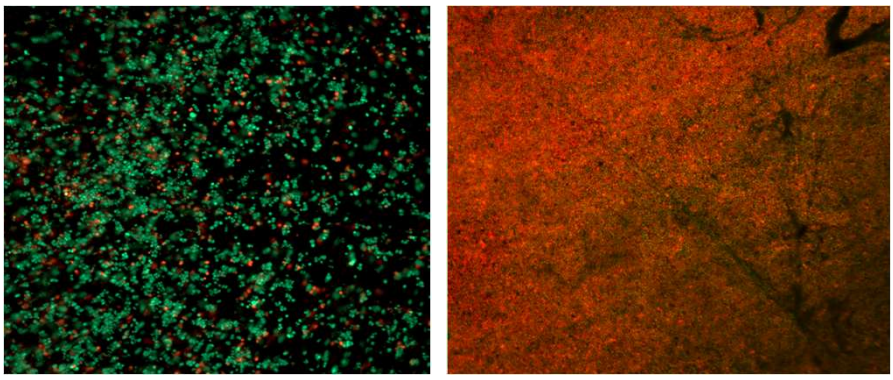
Bactéries vivante

Bactérie morte

Cinetique d'eradication

fluorescence microscopy > 3'

- **H_2O_2 1.5%**
- **PI 2.5%**
- **Bactisure**



13

DISCUSSION

Forte activité bactéricide et antibiofilm in vitro

•Potentiel d'utilisation comme **adjuvant au débridement** chirurgical

•**Mono-** ou bithérapie antiseptique envisageable

•**Approche ciblée** ou **probabiliste** selon le contexte microbiologique

Objectif : optimiser l'éradication bactérienne et la réduction de la biomasse

14

CONCLUSION

- **Povidone iodée**, **Bactisure** et le **peroxyde d'hydrogène** ont démontré une **activité rapide** et importante contre les biofilms de SARM in vitro, ce qui soutient leur utilisation comme adjuvants au débridement chirurgical.
- Transposition de ces résultats à la pratique clinique nécessite une évaluation rigoureuse de leur toxicité tissulaire

REMERCIEMENTS


Pr O. Cornu
PhD,MD UCLouvain


Pr T. Schubert
PhD,MD UCLouvain


Pr J.C. Yombi
PhD,MD UCLouvain


Pr Van Bambeke
PhD,MD UCLouvain


Dr R.Buzisa
PhD,MD UCLouvain


Pr D. E. Handy
Pr Titulaire CAMES
UYI/CMR

REFERENCES

1. Schwechter EM et al.Optimal irrigation and debridement of infected joint implants: an in vitro methicillin-resistant Staphylococcus aureus biofilm model.J Arthroplasty. 2011;26(6 Suppl):109-113.
2. Parker DM, Koch JA, et al.Hydrogen peroxide, povidone-iodine and chlorhexidine fail to eradicate Staphylococcus aureus biofilm from infected implant materials.Life (Basel). 2023;13(6):1230.
3. Seta JFS, et al.Efficacy of commercially available irrigation solutions on removal of Staphylococcus aureus and biofilm from porous titanium implants: an in vitro study.J Arthroplasty. 2024;39(9 Suppl):S292-S298.
4. Siddiqi A, et al.What is the optimal irrigation solution in the management of periprosthetic hip and knee joint infections?J Arthroplasty. 2021;36(10):3570-3583.
5. Krasowski G, et al.The assessment of activity of antiseptic agents against biofilm of Staphylococcus aureus measured with the use of processed microscopic images.Int J Mol Sci. 2022;23(21):13524.